



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

**Možnosti využití nordic walking pro pacienty trpící
diabetes mellitus**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ

Autor: Bc. Monika Veithová

Vedoucí práce: PhDr. Marek Zeman, Ph.D.

České Budějovice 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Možnosti využití nordic walking pro pacienty trpící diabetes mellitus*“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 29. 5. 2020

.....

Bc. Monika Veithová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala panu PhDr. Markovi Zemanovi, PhD. za odborné vedení mé bakalářské práce, cenné rady a připomínky, jichž se mi během psaní dostalo. Také bych chtěla poděkovat pacientům, kteří byli ochotni zúčastnit se pohybového programu nordic walkingu a spolupracovat tak na mém výzkumu. Dále patří mé poděkování paní Mgr. Lence Šedové, Ph.D. za možnost využití Centra prevence civilizačních chorob pro své analytické účely a v neposlední řadě děkuji své rodině za podporu po celou dobu studia.

Možnosti využití nordic walking pro pacienty trpící diabetes mellitus

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá možnostmi využití nordic walkingu (NW) pro pacienty s onemocněním diabetes mellitus, jejímž hlavním cílem je zmapovat možnosti a účinek tohoto sportu na zdravotní stav pacienta.

Teoretická část bakalářské práce představuje základní charakteristiku a historii NW, potřebné vybavení, správnou techniku chůze s holemi a jeho příznivé účinky na zdraví těla a duše včetně ideální struktury tréninkové jednotky. Tato část také obsahuje kapitolu o diabetes mellitus, jeho typech a vlivu NW na zdraví pacientů s tímto onemocněním.

Praktická část je vypracována formou kvalitativního výzkumu, který obsahuje kazuistiky se vstupním a výstupním kineziologickým rozborem. Výzkumu se zúčastnili celkem čtyři pacienti. V této části jsou popsány použité metody výzkumu jako anamnéza, aspekce, vyšetření stoje v modifikacích, antropometrické parametry, Kaschův step-test tělesné zdatnosti, goniometrie, InBody vyšetření a měření krevního tlaku. Výzkum probíhal v rámci desetitýdenního pohybového programu, ve kterém se pacienti naučili správné technice chůze a postupně zvyšovali svou tepovou frekvenci i fyzickou kondici.

Výzkum prokázal pozitivní výsledky v oblasti tělesné hmotnosti, kdy po absolvování pohybového programu došlo k váhovému úbytku, dále se zlepšila tělesná kondice, vyrovnaly se určité asymetrie těla či mírně se zvětšil rozsah pohybu v kloubu a po aktivitě se snížila i hladina glykémie. Tato bakalářská práce může být využita jako preventivní i léčebné doporučení NW pro pacienty s onemocněním diabetes mellitus, ale i pro jiné civilizační nemoci nebo v léčbě pórůrazových stavů pohybového aparátu, neboť během NW dochází k odlehčení nosných kloubů, posílení svalstva celého těla a prevenci dysbalančních poruch.

Klíčová slova

Nordic walking; výbava nordic walking; technika nordic walking; účinky nordic walking; tréninková jednotka; diabetes mellitus; typy diabetes mellitus.

Possibilities of using Nordic walking for patients with diabetes mellitus

Abstract

This bachelor thesis deals with possibilities of using Nordic walking (NW) for patients with diabetes mellitus. Its main goal is to chart the possibilities and effects of this sport to the patient's health condition.

The theoretical part of the bachelor thesis introduces the basic characteristic and history of NW, necessary equipment, right technique of walking with poles and its positive effects to people's body and mental health including the ideal structure of the training unit. This part also includes the chapter about diabetes mellitus, its types and impact of NW to the health of the patients with this kind of disease.

The practical part is evolved through a qualitative research, which contains case studies with input and output kinesiological analysis. In total there were four patients who participated of the research. In this part there are described research methods as anamnesis, aspection, checkup of stand in modifications, anthropometric parameters, Kasch step-test of physical ability, goniometry, InBody analysis and measurement of the blood pressure. The research took place during ten weeks of motional program in which the patients learnt the right technique of walking and they raised their pulse and physical condition step by step.

The research proved positive results in change of body weight, which noticed to losing the bodyweight after finishing the motional program, also improvement of physical condition, some asymmetries of the body was aligned, range of the movement in the joint was increased and the glycemic index was also lowered. This bachelor thesis can be used as a preventive or therapeutical recommendation of NW for patients with diabetes mellitus disease, but also for other diseases of civilization or in the treatment of post-traumatic conditions of musculoskeletal system because during NW there are the relief of supporting joints main joints, empowerment of the musculature of the whole body and the prevention of imbalance disorders.

Key Words

Nordic walking; Nordic walking equipment; Nordic walking technique; Nordic walking effects; training unit; diabetes mellitus; types of diabetes mellitus.

Obsah

Úvod.....	8
1 Teoretická část	9
1.1 Charakteristika a historie nordic walkingu	9
1.2 Základní vybavení pro nordic walking	10
1.2.1 Hole.....	10
1.2.2 Sportovní oblečení a obuv	12
1.3 Správná technika chůze při nordic walkingu	13
1.3.1 Chůze do kopce.....	14
1.3.2 Chůze z kopce.....	14
1.4 Vliv nordic walkingu na zdraví těla a duše	15
1.4.1 Nordic walking pro zdravý pohybový aparát	15
1.4.2 Nordic walking pro zdravý kardiovaskulární systém	15
1.4.3 Nordic walking pro zdravý imunitní systém.....	16
1.4.4 Nordic walking pro optimální tělesnou hmotnost.....	16
1.4.5 Nordic walking proti stresu.....	16
1.5 Stavba tréninkové jednotky	17
1.5.1 Úvodní část	17
1.5.2 Hlavní část	17
1.5.3 Závěrečná část.....	18
1.6 Nordic walking jako aerobní pohybová aktivita	18
1.7 Diabetes mellitus	19
1.7.1 Diabetes mellitus 1. typu	20
1.7.2 Diabetes mellitus 2. typu	20
1.7.3 Gestační diabetes mellitus	21
1.8 Vliv nordic walkingu pro pacienty s diabetem	22
2 Cíl práce.....	23
2.1 Cíl práce	23
2.2 Výzkumné otázky.....	23
3 Metodologie	24
3.1 Charakteristika výzkumného souboru.....	24
3.2 Použité metody výzkumu	24
3.2.1 Anamnéza	24

3.2.2	Aspekce.....	24
3.2.3	Vyšetření stoje v modifikacích	25
3.2.4	Antropometrické parametry	25
3.2.5	Test tělesné zdatnosti – Kaschův step-test.....	26
3.2.6	Goniometrie	27
3.2.7	InBody	27
3.2.8	Krevní tlak	28
3.3	Organizace výzkumného šetření	28
3.3.1	Struktura tréninkové jednotky nordic walkingu	29
4	Výsledky	33
4.1	Kazuistika č. 1	33
4.1.1	Vstupní kineziologické vyšetření.....	33
4.1.2	Výstupní kineziologické vyšetření.....	35
4.2	Kazuistika č. 2	35
4.2.1	Vstupní kineziologické vyšetření.....	36
4.2.2	Výstupní kineziologické vyšetření.....	38
4.3	Kazuistika č. 3	38
4.3.1	Vstupní kineziologické vyšetření.....	39
4.3.2	Výstupní kineziologické vyšetření.....	41
4.4	Kazuistika č. 4.....	43
4.4.1	Vstupní kineziologické vyšetření.....	43
4.4.2	Výstupní kineziologické vyšetření.....	45
5	Diskuze	48
6	Závěr	52
7	Seznam použitých zdrojů.....	54
8	Seznam příloh	58
9	Seznam obrázků.....	70
10	Seznam tabulek	71
11	Seznam použitých zkratk	72

Úvod

Bipedální chůze představuje přirozenou lokomoci každého člověka, která se během ontogenetického vývoje zafixuje, neboť je geneticky determinována a probíhá zcela automaticky. Dnešní moderní doba však vede k nedostatku pohybu vlivem lidské pohodlnosti a následně tak způsobuje různá onemocnění a zhoršuje fyzické i duševní zdraví.

Nordic walking se řadí mezi celoroční vytrvalostní pohybovou aktivitu, kterou je možné praktikovat v každém věku bez ohledu na fyzickou kondici. Pro správné držení těla a pravidelný rytmus chůze se používají speciální hole. Dynamické zapojení horních končetin způsobuje aktivaci téměř veškerého svalstva lidského těla. Z fyzioterapeutického hlediska poukazuje také na šetrný způsob lokomoce, neboť díky holím dochází k odlehčení nosných kloubů u osob staršího věku, osob s nadváhou či poúrazových a pooperačních stavů. Nordic walking pozitivně ovlivňuje celkový zdravotní stav, např. zlepšuje klinický obraz kardiaků či pacientů s onemocněním diabetes mellitus a zvyšuje tělesnou i duševní kondici. Taková cesta ke zdraví přináší radost z pohybu.

Hlavním cílem mé bakalářské práce je zmapovat možnosti a účinek nordic walkingu na zdravotní stav pacienta s onemocněním diabetes mellitus. Aby došlo k patřičným výsledkům, byla zapotřebí pravidelná sportovní pohybová aktivita pacientů cílové skupiny a společné absolvování pohybového programu nordic walking. Výzkum je zpracován ve formě kazuistik, které se skládají ze vstupního a výstupního kineziologického vyšetření.

1 Teoretická část

1.1 Charakteristika a historie nordic walkingu

Autoři Tvrzník a Soumar (2012) definují nordic walking (dále již NW) neboli severskou chůzi jako druh kondiční chůze, při které se používají speciální hole, podobné holím lyžařským. Dle těchto autorů dochází během pohybu k intenzivní práci trupového svalstva a horních končetin, především k zapojení paží a ramenního pletence, tudíž se nedostává přílišnému náporu na nosné klouby dolních končetin. Z tohoto hlediska Škopek (2010) doporučuje tuto pohybovou aktivitu zejména pro jedince s nadváhou nebo pacienty po úrazu dolních končetin jako součást rehabilitační léčby. *Více zapojených svalů má za následek zvýšení tepové frekvence v průměru o 15 tepů/minutu a vyšší spotřebu energie o 20 až 50 % oproti kondiční chůzi při prakticky stejném úsilí* (Tvrzník a Soumar, 2012, s. 21). Pastucha et al. (2011) upozorňují na důležitost správného technického provedení pohybu horních končetin, které umožní člověku snížit svalové napětí horní části těla (především v oblasti krční páteře a ramenního pletence) a zvýšit spotřebu O₂. V opačném případě autor zmiňuje, že při nedostatečné práci horních končetin se aerobní efekt snižuje.

NW pochází z Finska, kde byl poprvé objeven ve 30. letech 20. století finskými běžkaři, kteří zařadili hole do letní tréninkové přípravy k dosažení vyšší intenzity chůze (Škopek, 2010). Později v 80. letech 20. století uspořádal Tuomo Jantunena první závod v běhu na lyžích, ale pro nedostatek sněhu se závod změnil v běžnou chůzi s holemi, uvádí americký autor Svensson (2009). V 90. letech byl NW představen jako nový druh pohybové aktivity s pozitivními účinky na lidský organismus a stal se světovým sportem vhodným pro jakoukoliv věkovou kategorii (Škopek, 2010). V roce 2000 vznikla mezinárodní asociace INWA – International Nordic Walking Association, kterou založilo Finsko, Německo a Švýcarsko a později se severská chůze rozvinula do Francie, Japonska, USA a na Nový Zéland (Škopek, 2010).

Vhodné pomůcky, správnou technologii a způsob, jakým se za pomoci speciálních holí pohybovat, společně vyvinuly finská sportovní instituce Suomen Latu v kooperaci s firmou Exel, jež vyrábí hole (Škopek, 2010).

NW představuje bezpečnou chůzi, jelikož díky holím dochází k rozložení těžiště těla na všechny čtyři opěrné body a nastává tak pozitivní účinek na fyzickou rovnováhu

i zlepšení fyzické aktivity (Song et al., 2013). Škopek (2010) považuje kondiční chůzi s holemi za společenskou volnočasovou aktivitu, která rozvíjí mezilidské vztahy a podporuje vzájemnou komunikaci mezi lidmi, tudíž přináší řadu pozitivních vlivů na sociální, ale i duševní a tělesné zdraví.

1.2 Základní vybavení pro nordic walking

Instruktor Miroslav Mira (© 2020) tvrdí, že pro chůzi v terénu je potřeba mít správnou výzbroj a výstroj zahrnující tři důležité věci – speciální NW hole (Obr. 1), vhodnou sportovní obuv a oblečení pro aktivní pohyb dle aktuálního počasí. S tímto tvrzením se shoduje i německý autor Norden (2005), který společně se Škopkem (2010) zmiňují ve svých publikacích dva způsoby pro správné nastavení délky holí vůči své tělesné výšce. Oba autoři představují první metodu jako součin čísla 0,7 s tělesnou výškou v centimetrech, kdy výsledkem je doporučená délka holí s odchylkou ± 5 cm. Druhý, praktičtější způsob bez matematické operace, popisují tak, že se rovně postavíme, uchopíme hole do ruky a úhel, který svírá loketní kloub, by měl dosahovat minimálně pravého úhlu, tedy 90° .



Obrázek 1: Speciální NW hole

Zdroj: vlastní výzkum

1.2.1 Hole

Dle Lojkové (2012) existují dva typy hůlek: pevné (instruktorské), které nelze nastavit, jelikož jsou zhotovené přímo ke konkrétní tělesné výšce, nebo hole výškově nastavitelné (teleskopické), které mají výhodu ve své skladnosti. Hole mohou být vyrobeny z hliníku, ze směsi karbonu a sklolaminátu nebo mohou být čistě karbonové (Schmidt et al., 2010). Autoři Schmidt et al. (2010) a Škopek (2010) považují hliníkové hole za nejméně vhodné, jelikož jsou snadno ohebné a zatěžující vibrace se tak přenáší na klouby horních končetin, čímž negativně ovlivňují krční páteř, naopak hole karbonové jsou nejpevnějšími a zároveň nejšetrnějšími ke kloubům. Obecně platí,

že hole mají být lehké, pevné a pružné, neboť tyto vlastnosti pomáhají absorbovat vibrace vzniklé při odrazu a zabránit tak nežádoucím účinkům (Škopek, 2010).

Rukojeť holí, též nazývaná grip (Obr. 2), bývá zhotovena z plastového materiálu v kombinaci s gumou nebo korkem a napomáhá ke snižování otřesů z hůlky, čímž navozuje příjemný pocit během chůze (Škopek, 2010). Okoličányová (2018) popisuje rukojeť jako ergonomicky tvarovanou část hole, která umožňuje stabilizovat zápěstí ruky a zamezit jeho nadměrnému přetěžování. Dále autorka zmiňuje tzv. klik systém, který by neměl na NW holi chybět, neboť se jedná o praktickou část spojující grip se speciálním poutkem, které usnadňuje jejich odloučení a nasazení pomocí stlačení.



Obrázek 2: Grip NW hole

Zdroj: vlastní výzkum

Speciální NW hole se vyznačují především speciálním poutkem (Obr. 3) vyrobeným z látkového materiálu ve tvaru rukavičky bez prstů s otvorem na palec a možností vypuštění hole za tělem (Obr. 4), aniž by došlo ke ztrátě jejího kontaktu s rukou (Okoličányová, 2018). Poutka jsou nejčastěji označena písmeny R (right) a L (left) pro pravou a levou ruku, aby správně seděla, a prodávají se ve třech různých velikostech – S, M, L, popisuje Okoličányová (2018).



Obrázek 3: Speciální poutko NW hole

Zdroj: Norden, 2005, s. 25



Obrázek 4: Možnost vypuštění hole

Zdroj: Norden, 2005, s. 24

Poslední důležitý prvek NW holí tvoří koncový hrot (Obr. 5) z tvrdého materiálu, jenž slouží k dobrému zapíchnutí a odrazu od povrchu země (Škopek, 2010). Autor také zmiňuje tzv. talíř hole, který se nachází nad hrotem a brání hlubokému zaboření hole v měkkém terénu. Nedílnou součástí jsou i gumové botičky (Obr. 6), které se nasazují na hrot a jsou ideálními pomocníky pro chůzi po tvrdém povrchu (např. asfaltová cesta), jelikož minimalizují nárazy a tlumí hluk způsobený odrazem hole (Hudáková, 2018).



Obrázek 5: Koncový hrot NW hole

Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 6: Gumová botička NW hole

Zdroj: vlastní výzkum

1.2.2 Sportovní oblečení a obuv

NW lze praktikovat za každého počasí, proto je důležité tomu přizpůsobit i vhodné kvalitní a funkční oblečení (Okoličányová, 2018). Autorka považuje za ideální tzv. systém cibulového vrstvení, jenž spočívá v oblečení několika tenkých vrstev, které lze postupně během cvičení sundat. Škopek (2010) dodává, že správná volba oblečení umožňuje radost z pohybu, neboť nás chrání před větrem, vlhkem a slunečním

zářením a zároveň brání přehřátí organismu způsobeného nedostatečným odvodem potu včetně snížení výkonnosti během pohybu. Z tohoto hlediska autor doporučuje použít jako první vrstvu funkční prádlo, jehož materiál dobře drží teplo a odvádí pot z pokožky na vnější vrstvy oblečení, čímž zamezuje případnému podchlazení. Další vrstvy radí obléci v případě nepříznivého počasí, aby chránily tělo před nežádoucími povětrnostními vlivy. Poslední prodyšnou vrstvu tvoří větrová bunda z vysoce voděodolného materiálu (např. značky Goretex) (Mommertová-Jauchová, 2009). Okoličányová (2018) dále preferuje prodyšné elastické kalhoty bez zbytečných šňůrek, které by mohly při chůzi vadit, vysoké bavlněné ponožky, tenké sportovní rukavice a v zimě pokrývku hlavy v podobě čelenky nebo čepice, neboť většina tělesného tepla uniká právě skrze hlavu.

Významnou roli hraje také správný výběr obuvi, která by měla být pohodlná a kvalitní, přizpůsobená terénu, ve kterém se pohybujeme, tudíž by se neměla podcenit (Škopek, 2010). Škopek (2010) a Okoličányová (2018) doporučují pro aktivaci většiny svalů chodidla nízkou outdoorovou obuv s nepromokavou membránou, vhodnou do každého terénu. Škopek (2010) dále zmiňuje běžecký typ obuvi s tlumivými účinky při došlapu pro pohyb ve městě. Pokud má jedinec zdravotní problémy nohou (např. syndrom diabetické nohy), je vhodné navštívit specializovaný obchod s ortopedickou obuví, v němž mu poradí a doporučí speciálně upravenou obuv s ortopedickými pomůckami (Škopek, 2010). Výběr správné velikosti by měl být pečlivý a měl by probíhat nejlépe v odpoledních hodinách, kdy jsou nohy unavené a lehce oteklé z celodenního chození, neboť se tak snadno vyhneme špatné volbě s následným vznikem otlaků a puchýřů (Norden, 2005).

1.3 Správná technika chůze při nordic walkingu

Správná technika chůze s holemi je velmi důležitá, neboť i přes svou nenáročnost chybně naučené pohyby přináší nežádoucí účinky (např. v podobě svalových dysbalancí) a takové návyky se poté špatně odstraňují, uvádí Škopek (2010) a Hudáková (2018).

Autoři Schmidt et al. (2010) popisují základní techniku NW ve svém dynamickém pohybu a diagonální práci paží v rytmu kroků s trupem mírně nakloněným vpřed a hlavou v prodloužení páteře. Pro tuto nekompetitivní aktivitu je charakteristická svižná chůze s prodlouženým krokem než při běžné chůzi (Hansen & Smith, 2009).

Pohyb paží vychází především z ramenních kloubů a střídavým pohybem se horní končetina nachází vpředu ve fázi opory o hůlku s mírně flektovaným loktem a pevně sevřenou rukojetí v prstech a následně po odpichu dochází za tělem k extenzi loketního kloubu, rozevření dlaně a vypuštění hůlky z ruky s oporou o poutko (Škopek, 2010). Autor řadí mezi důležitý prvek sklon hůlek, který by měl směřovat zepředu shora šikmo dozadu dolů a zapichovat se v těsné blízkosti těla na úrovni došlapující paty. Dolní končetiny se pohybují dlouhým a rázným krokem o široké bázi v závislosti na rychlosti chůzi a došlap nohy probíhá přes patu po vnější hraně chodidla až k bříšku palce, popisuje.

Technika NW spočívá v přirozeném pohybu a správná energetická souhra zapříčiňuje efektivní posílení svalstva celého těla, neboť dochází k aktivaci téměř 90 % svalů (Norden, 2005; Okoličányová, 2018). Důležitá je také správná dechová aktivita, která by neměla vést k pocitu zadýchanosti, jelikož pak hrozí přetížení svalstva (Norden, 2005). Dle autora je v takovém případě nutné krokové tempo snížit.

1.3.1 Chůze do kopce

Při chůzi do kopce dochází k výraznému prodloužení kroku a naklonění trupu, čímž se aktivují především svaly horní části těla, ischiokrurální svaly a m. triceps surae (Škopek, 2010). Dle autora má chůze do kopce za následek zvýšení intenzity a dynamiky pohybu, než je tomu při chůzi na rovině. Hudáková (2018) dodává, že je též zapotřebí větší zapojení holí pro odlehčení kloubů dolních končetin.

1.3.2 Chůze z kopce

Dýrová et al. (2008) a Škopek (2010) se shodují ohledně faktu, že při chůzi z kopce dochází k poklesu intenzity i dynamiky pohybu, kroky jsou výrazně kratší, aby brzdily pohyb vpřed, dolní končetiny jsou lehce pokrčené v kolenních kloubech, tudíž se těžiště těla nachází v nízké poloze a nedochází k náklonu trupu, ale naopak ke vzpřímenému držení těla pro lepší stabilitu, než je tomu při chůzi do kopce. Škopek (2010) dále upozorňuje na skutečnost, že je nutné přenést svoji váhu na hole, jejichž hroty se pohybují za tělem, neboť tak slouží k lepší opoře a tím dochází k odlehčení kolenních kloubů, které jsou při sestupu nejvíce zatěžované.

1.4 Vliv nordic walkingu na zdraví těla a duše

Z negativního hlediska nedostatečná pohybová aktivita napomáhá výskytu civilizačních chorob zahrnujících především diabetes mellitus, obezitu, hypertenzi či onemocnění koronárního oběhu (Chakravarthy a Booth, 2004; Tschentscher et al., 2013).

NW přináší řadu pozitivních účinků na lidský organismus nejen po stránce fyzické, ale i psychické či sociální (Hudáková, 2018). Okoličányová (2018) doporučuje praktikovat pohybovou aktivitu s holemi u pacientů s problémy pohybového aparátu, u kardiovaskulárních (KV) onemocnění, onemocnění dolních cest dýchacích, onkologických onemocnění, u diabetu, astmatu, depresí a mnohých dalších zdravotních komplikací. NW též prokázal pozitivní vliv u neurologických pacientů s Parkinsonovou chorobou, u nichž došlo ke zlepšení jejich posturální stability, flexibility a fyzické kondice (Reuter et al., 2011).

1.4.1 Nordic walking pro zdravý pohybový aparát

Hudáková (2018) považuje NW za ideální sportovní aktivitu v léčbě pohybového aparátu, neboť svým rovnoměrným zatížením působí jako preventivní opatření dysbalančních poruch, posiluje hluboký stabilizační systém páteře (HSSP) a snižuje riziko osteoporózy. Mommertová-Jauchová (2009) dodává, že mechanické zatěžování kostí má také za následek zlepšení jejich pevnosti, čímž zamezuje vzniku patologických zlomenin a zvýšená produkce synoviální tekutiny (kloubního maziva) během pohybu chrání kloubní chrupavky před jejich nadměrným opotřebením a vznikem artrózy.

1.4.2 Nordic walking pro zdravý kardiovaskulární systém

Aktivní sportovec má klidovou TF okolo 40 tepů/minutu ve srovnání s nespportovcem, kterému bije srdce výrazně rychleji, poněvadž jeho srdeční sval (myokard) není zvyklý na fyzickou zátěž (Mommertová-Jauchová, 2009). Autorka také poukazuje na riziko vzniku vážného srdečního onemocnění u netrénovaných osob, pokud jejich klidová TF přesahuje krajní hodnotu 80 tepů/minutu či nedosahuje alespoň 50 tepů/minutu.

NW má za následek posílení myokardu, zlepšení jeho výkonnosti a prokrvení, které vede k jeho dokonalému stažení a následnému vypuzení většího množství krve do krevního oběhu (Mommertová-Jauchová, 2009). Autorka dále uvádí pozitivní účinek na krevní tlak (TK) a značný vliv proti riziku vzniku tromboembolických nemocí,

Jelikož pohyb způsobuje vazodilataci cév a zlepšuje proudění krve. Okoličányová (2018) doporučuje NW pro pacienty s hypertenzí, aterosklerózou, rizikem infarktu myokardu (IM) či jinými civilizačními nemocemi kardiovaskulárního systému (KVS).

1.4.3 Nordic walking pro zdravý imunitní systém

Jelikož je možné NW praktikovat i za nepříznivého počasí, imunitní systém tak přizpůsobuje organismus klimatickým změnám a zvyšuje svou odolnost vůči nachlazení (Mommertová-Jauchová, 2009; Okoličányová, 2018). Pohyb na čerstvém vzduchu také přináší pozitivní vliv na kvalitu spánku, jelikož dochází ke stimulaci růstového hormonu, který v noci obnovuje opotřebené buňky a tkáně, uvádí Mommertová-Jauchová (2009) a též zmiňuje účinek ve zdokonalení funkce plic při hlubokém a pravidelném dýchání během aktivity.

1.4.4 Nordic walking pro optimální tělesnou hmotnost

Okoličányová (2018) hodnotí NW při TF 110–130 tepů/minutu jako velmi efektivní metodu pro spalování přebytečných tuků, neboť se aktivuje přes 90 % svalů. Pravidelná pohybová aktivita má za následek využití tuků jako základní zdroj energie během výkonu, snižuje hladinu nežádoucího LDL-cholesterolu, zvyšuje hladinu příznivého HDL-cholesterolu a také zvyšuje citlivost buněk pro inzulín, tudíž výrazně zmenšuje riziko vzniku iktu (cévní mozkové příhody – CMP), IM a diabetu mellitu (Mommertová-Jauchová, 2009).

Pro cílenou redukci nadváhy je podstatná i změna stravovacích návyků včetně životního stylu, které mají značný vliv k získání optimální tělesné hmotnosti (Škopek, 2010).

1.4.5 Nordic walking proti stresu

NW má významný vliv na psychické uvolnění člověka, jelikož se během pohybu vyplavují hormony štěstí zvané serotonin a endorfin, které vedou k pocitu spokojenosti a pomáhají člověku vyrovnat se s nežádoucím každodenním stresem, popisuje Škopek (2010). Vlivem pravidelného praktikování NW je také pozitivně prokázáno zlepšení psychického stavu u depresivních pacientů (Suija et al., 2009).

1.5 Stavba tréninkové jednotky

Každá sportovní aktivita obsahuje tréninkovou jednotku, jejíž struktura se příliš neliší, musí být však chápána jako určité doporučení, neboť na ni působí mnoho vnitřních i vnějších vlivů (Perič a Dovalil, 2010). Autoři rozdělují tréninkovou jednotku na 3 základní části – úvodní, hlavní a závěrečnou část.

1.5.1 Úvodní část

Autoři Perič a Dovalil (2010) podřizují první část tréninku kvalitní přípravě organismu na pohybovou aktivitu v hlavní části. Popisují 3 podstatné úkoly:

- **Psychická příprava** – představuje zahájení hodiny a seznámení se s jejím obsahem včetně organizačních záležitostí, kdy hlavním cílem je motivovat cvičence k další činnosti a plné soustředěnosti.
- **Rozcvičení** – zahrnuje zahřátí organismu a jeho prokrvení např. formou rozběhání, skákání či lehkých závodivých herních činností a následného dynamického strečinku v podobě protažení důležitých svalových skupin, který slouží jako prevence vzniku úrazu.
- **Zpracování** – jedná se o průpravnou část k přípravě organismu na následnou pohybovou činnost. Perič a Dovalil (2010, s. 62) uvádějí, že: *Má za úkol zabezpečit zapojení zdrojů energie pro pohyb, optimalizovat činnost jednotlivých funkčních systémů (dýchacího, srdečně-cévního, regulace tělesné teploty a dalších) a centrální nervové soustavy.*

1.5.2 Hlavní část

Perič a Dovalil (2010) rozdělují hlavní část na 4 důležitá cvičení dle kritérií posloupnosti:

- **Koordinačně náročná cvičení** – představují cvičení, která vyžadují zvýšenou pozornost a schopnost se plně soustředit na danou činnost. Při NW se uplatňují k nácvičku a stabilizaci správné techniky chůze s holemi.
- **Rychlostní cvičení** – vyžadují maximální intenzitu cvičení během sportovní činnosti, volní aktivitu a především motivaci. V NW se zařazuje např. běh s holemi nebo odrazová cvičení a další.

- **Silová cvičení** – zahrnují taková cvičení, která probíhají ve ztížených podmínkách (např. NW do kopce).
- **Vytrvalostní cvičení** – v závěru hlavní části dochází k vyčerpání energetických zdrojů a centrální nervové soustavy (CNS), tudíž je nezbytná silná vůle vydržet. Mezi cvičení je vhodné zařadit např. různá kondiční cvičení (posilování s vlastní hmotností).

1.5.3 Závěrečná část

Úkolem závěrečné části tréninkové jednotky je zklidnění organismu postupným snižováním intenzity a zotavení po sportovní aktivitě (Perič a Dovalil, 2010). Autoři zmiňují 2 části:

- **Dynamická část** – představuje lehká cvičení o nízké intenzitě (např. vyklusání), která napomáhají odbourávat odpadní látky vzniklé během zatížení.
- **Statická část** – jedná se o protažení skupiny tonických svalů, které mají tendenci ke zkrácení a během pohybu byly nejvíce aktivované. Statická cvičení vedou často ke zklidnění organismu a snížení dechové frekvence, čímž nastává celkové zotavení. Tato část též zahrnuje kompenzační a vyrovnávací cvičení v případě jednostranných pohybových aktivit, aby se předcházelo vzniku svalových dysbalancí a vadného držení těla.

1.6 Nordic walking jako aerobní pohybová aktivita

NW patří mezi aerobní aktivity s vytrvalostním charakterem, které vyžadují dostatečnou déletrvající intenzitu během pohybu, kdy postupně dochází ke zvýšené spotřebě O_2 , jež je dána zatížením srdeční a dechové soustavy (Jarkovská a Jarkovská, 2016). K určení pohybové intenzity slouží jednoduchý výpočet pro doporučenou osobní maximální TF (TF_{max}), jejíž hodnotu získáme dle vzorce 220 minus věk muže vykonávajícího pohybovou aktivitu nebo 226 minus věk u žen (Škopek, 2010). Existuje též možnost určení vhodné intenzity pomocí subjektivního pocitu, kdy jsme schopni během aktivity udržovat mluvený projev, aniž bychom se příliš zadýchali (Dýrová et al., 2008). Dle Škopka (2010) by se měl NW provozovat v časovém rozmezí 30–60 minut při středně vysoké až nízké intenzitě zatížení, tj. okolo 60–75 % TF_{max} , kdy nastává postupná redukce hmotnosti nebo pro fyzicky zdatnější osoby při intenzitě 70–85 % TF_{max} ke zvyšování kondice.

1.7 *Diabetes mellitus*

Diabetes mellitus (dále již DM), česky zvaná úplavice cukrová neboli zkráceně cukrovka, je chronické onemocnění charakterizované vysokou hladinou cukru v krvi (hyperglykemií) z nedostatečné produkce inzulínu pankreatem či jeho nedostatečným účinkem (Jirkovská et al., 2014). Chronická hyperglykémie zvyšuje riziko vzniku pozdních orgánových komplikací projevujících se dlouhodobým poškozením, dysfunkcí a následným selháním čtených orgánů, zejména očí, ledvin, nervů, srdce a cév (American Diabetes Association, 2014). Jirkovská et al. (2014) řadí mezi další zdravotní potíže např. i postižení nohou, zubní problémy, poruchy spánku (tzv. spánková apnoe) nebo kognitivní dysfunkci a uvádí, že vhodně zvolenou léčbou je možné všem komplikacím předejít.

Mezi diagnostická kritéria DM patří typická klinická symptomatologie – polyurie, polydipsie a váhový úbytek nebo kdykoliv náhodně naměřená plazmatická hladina glukózy vyšší než 11,1 mmol/l (Stožický et al., 2006). Při podezření na diagnózu je nutné provést orientační laboratorní vyšetření glykémie nalačno, která se měří z žilní plazmy a v případě positivity je výsledek vyšší nebo roven 7 mmol/l (Jirkovská et al., 2014). K potvrzení diagnostiky se provádí tzv. oGGT (orální glukózový toleranční test), jenž spočívá v podání 75 g glukózy ve 300 ml tekutiny, kterou pacient vypije a pokud se hladina glykémie 2 hodiny poté jeví hodnotou vyšší než 11,1 mmol/l, jedná se o DM (Jirkovská et al., 2014). Orientační screeningové vyšetření glykémie je součástí povinných preventivních prohlídek u lékaře, které se uskutečňují jednou za dva roky nebo jednou ročně u osob se zvýšeným rizikem vzniku diabetu (Rybka, 2007). Mezi rizikové faktory vzniku DM se dle autora řadí:

- DM v rodinné anamnéze,
- věk nad 40 let,
- obezita,
- arteriální hypertenze,
- dyslipidemie nebo hyperlipoproteinemie,
- porucha glukózové tolerance v anamnéze,
- gestační DM nebo porod plodu o hmotnosti vyšší než 4 kg.

DM se klasifikuje na tři základní typy – DM 1. typu, DM 2. typu a gestační DM nebo existuje také tzv. prediabetes, který je typický pro pacienty, jejichž hodnota

glykémie nedosahuje diagnostické hranice DM, ale nachází se v rozmezí 5,6–6,9 mmol/l a znamená tak zvýšené riziko vzniku onemocnění a následný rozvoj jeho komplikací (Jirkovská et al., 2014).

1.7.1 Diabetes mellitus 1. typu

Onemocnění DM 1. typu (DM1) spočívá v selektivní destrukci beta buněk Langerhansových ostrůvků pankreatu vlastním imunitním systémem, které mají za úkol produkovat inzulin, tudíž dochází k jeho absolutnímu nedostatku a celoživotní závislosti na léčbě inzulinem v podobě injekce, inzulinového pera nebo inzulinové pumpy (Jirkovská et al., 2014). Jedná se o autoimunitní onemocnění, které se vyskytuje především v dětském věku a dospívání, ale může se objevit i v dospělosti jako tzv. LADA (latentní autoimunitní diabetes dospělých) (Jirkovská et al., 2014).

Perušičová (2012) uvádí nejčastějšími symptomy DM1 např. polyurii, nykturii, polydipsii, polyfagii, nechutenství, nauzeu, hubnutí či únavu. Jirkovská et al. (2014) udávají i možný výskyt onemocnění štítné žlázy, celiakii nebo nedostatek hormonů (kortikoidů).

Terapie zahrnuje především léčbu inzulinem, jehož celková dávka se každý den liší, neboť závisí na věku a hmotnosti diabetika, jeho stravě, fyzické aktivitě a případném přidruženém onemocnění (Stožický et al., 2006). Pokud nedochází k optimální kompenzaci diabetu, je nutno zahájit léčbu zavedením inzulinové pumpy do podkoží břicha (Stožický et al., 2006). Autoři dále považují za nedílnou součást léčby dietetická opatření pro diabetiky se sníženým obsahem sacharidů a pravidelnou pohybovou aktivitu.

1.7.2 Diabetes mellitus 2. typu

Diabetes mellitus 2. typu (DM2) se řadí mezi nejčastější typ diabetu, který vzniká na základě inzulinové rezistence tělesných buněk, tudíž je slinivka nucena produkovat neustále vyšší množství inzulinu, čímž dochází k jejímu postupnému vyčerpání a následnému zvýšení hladiny glykémie (Hall, 2017). Tento typ onemocnění se vyskytuje především v dospělosti po 40. roce věku na základě rizikových faktorů, jako jsou nadváha, nedostatek pohybové aktivity a duševní stres (Jirkovská et al., 2014).

Dle Perušičové (2012) mohou být klinické příznaky zpočátku asymptomatické, tudíž se může DM projevit až pozdními diabetickými komplikacemi v podobě ischemické choroby srdce (ICHS), ischemické choroby dolních končetin (ICHDK) nebo CMP. Ze základní symptomatologie autorka uvádí polyurii, polydipsii, únavu, nechutenství, hmotnostní úbytek či poruchu zrakové ostrosti a podle Jirkovské et al. (2014) i časté infekce, svědění a špatné hojení ran.

Pro DM2 se zpočátku volí léčba formou diabetické i redukční diety a pravidelné pohybové aktivity ke snížení hladiny glykémie a redukci hmotnosti (Rybka, 2007). V případě, že terapie nevede k úspěchu, je třeba zahájit léčbu farmakologickou podáním perorálních antidiabetik (Rybka, 2007). Podle Jirkovské et al. (2014) je možné zohlednit i inzulinoterapii, ale většinou až po léčbě dietou a tabletkami.

1.7.3 Gestační diabetes mellitus

Gestační DM představuje onemocnění charakterizované vysokou hladinou glykémie u těhotných žen diagnostikované většinou ve druhé polovině těhotenství, které následně po porodu zmizí nebo dojde k rozvoji vzniku DM1 či DM2, tudíž jsou pacientky pravidelně kontrolovány diabetologem, neboť spadají mezi rizikové osoby (Jirkovská et al., 2014). DM v rodinné anamnéze, gestační DM či porod dítěte nad 4 000 g v předchozí graviditě, věk nad 30 let, obezita ženy a další faktory znamenají zvýšené riziko vzniku gestačního diabetu (Rybka, 2007). Dle Jirkovské et al. (2014) je těhotná žena preventivně kontrolována lékařem v prvním trimestru a poté v období mezi 24.–28. týdnem gestace, tudíž je možné gestační DM včas odhalit a v případě nějakého podezření odeslat pacientku na vyšetření oGTT. Roztočil et al. (2017) zmiňují podstatu ultrazvukového vyšetření, které je též nezbytné pro sledování vývoje těhotenství u gestační diabetičky, neboť hodnotí gestační stáří, vrozené vývojové vady, sleduje růst plodu k případnému odhalení hypotrofie nebo makrosomie plodu a napomáhá ke stanovení jeho celkového stavu.

Základní terapie gestačního diabetu spočívá v diabetické dietě, popř. zahájením léčby inzulinem včetně dostatečné fyzické aktivity vhodné pro dané období těhotenství ženy (Jirkovská et al., 2014). Po 6 měsících od porodu je nezbytné provést kontrolní vyšetření pomocí oGTT, které určí, zda je nutné v léčbě pokračovat či nikoliv (Jirkovská et al., 2014).

1.8 Vliv nordic walkingu pro pacienty s diabetem

Pohybová aktivita aerobního charakteru je považována za nedílnou součást léčebného programu pro pacienty s onemocněním DM, jelikož přináší mnoho pozitivních účinků na celkový zdravotní stav, např. příznivě ovlivňuje KVS, udržuje optimální tělesnou hmotnost a zlepšuje kompenzaci diabetu (Jirkovská et al., 2014). Mezi nejčastější doporučovanou aktivitu patří zejména NW, jehož výhoda spočívá ve snížení zátěže nosných kloubů u pacientů s nadváhou, zároveň dochází k výraznému kalorickému spalování, poklesu hodnot TK i krevní glukózy, což může pro mnohé pacienty znamenat redukci denní dávky užívaných léků, uvádí ve svém rozhovoru diabetolog Dr. Andreas Hölscher (Schmidt et al., 2010). Pohybová aktivita nejen že snižuje hladinu krevního cukru, ale také má za následek pokles tuků a LDL cholesterolu v krvi, tudíž je NW pokládán za ideální aktivitu v prevenci i léčbě DM (Hall, 2017).

Dle Jirkovské et al. (2014) může dojít během aerobní zátěže k hypoglykémii (patologický pokles krevní glukózy), jelikož je glukóza využívána jako hlavní zdroj energie pro svaly a při pohybu též dochází ke zvýšení citlivosti tkání na inzulin, proto je doporučeno měřit hladinu glykémie před aktivitou, během aktivity i poté pomocí glukometru a případně doplnit zásoby cukru.

2 Cíl práce

2.1 Cíl práce

Cílem práce je zmapovat možnosti a účinek nordic walking na zdravotní stav pacienta.

2.2 Výzkumné otázky

Výzkumné otázky jsem si stanovila na základě výše uvedeného cíle.

- 1) Jaký vliv bude mít nordic walking na zdravotní stav pacienta s onemocněním diabetes mellitus?
- 2) Jaké možnosti jsou vhodné k ovlivnění zdravotního stavu pacienta s onemocněním diabetes mellitus?

3 Metodologie

Praktickou část mé bakalářské práce jsem zpracovala ve formě kvalitativního výzkumu a následného vytvoření kazuistik pacientů s diagnostikovaným onemocněním DM. Data jsem získala na základě vstupního a výstupního kineziologického vyšetření a výsledky jsem poté vyhodnotila porovnáním mezi sebou.

3.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvořili 4 pacienti s onemocněním DM ve věkovém rozmezí 54 až 74 let. Jednalo se o pacienty žijící aktivním životním stylem, tudíž práce s nimi probíhala bez větších problémů. S pohybovou aktivitou zvanou NW se všichni setkali již dříve, proto jsme v úvodní hodině probrali základní techniku chůze spolu s využitím holí a vyrazili na cestu, během které byli pozorováni a případně opravováni. V následujících hodinách docházelo k osvojení techniky a postupnému zvyšování pohybové intenzity přizpůsobené skupině.

3.2 Použité metody výzkumu

Kineziologický rozbor se skládá z anamnézy a vstupního vyšetření, které bylo provedeno i na konci výzkumu. Zahrnuje aspekci, antropometrické parametry k získání hodnot pro určení BMI a WHR, InBody vyšetření, Kaschův step-test zdatnosti, vyšetření stoje, goniometrii a měření TK.

3.2.1 Anamnéza

Dle Koláře et al. (2009) se jedná o nezbytnou součást klinického vyšetření, která může prokázat řadu souvislostí spojených s daným onemocněním a stanovit tak správnou diagnózu. Anamnéza spočívá v získání co největšího množství informací o pacientovi na základě jeho přímého rozhovoru s lékařem, kdy lékař klade stručné otázky týkající se osobní anamnézy (OA), rodinné (RA), pracovní (PA), sociální (SA), alergologické (AA), farmakologické (FA) a nynějšího onemocnění (Kolář et al., 2009).

3.2.2 Aspekce

Aspekce znamená vyšetření pacienta pohledem a představuje získání řady poznatků o jeho zdravotním stavu v krátkém časovém horizontu (Kolář et al., 2009). Dle Koláře et al. (2009) začíná vyšetření aspekci již v čekárně příchodem pacienta, kdy lékař

sleduje jeho pohybové chování zahrnující chůzi, držení těla a antalgické projevy. Aspekce následně představuje statické vyšetření pacientova stoje pohledem zezadu, zepředu a z boku systematickým postupem ve směru kraniálním a zhodnocení postavení daných segmentů těla, jejich tvar, reliéf a symetrii (Kolář et al., 2009).

3.2.3 *Vyšetření stoje v modifikacích*

Dle Koláře et al. (2009) se mimo statické vyšetření klasického stoje provádí i vyšetření jeho modifikací, jako jsou např.:

- **Rombergův stoj** – jedná se o tři stupně stoje, které se znázorňují postupným zhoršováním podmínek pro udržení stability a značí se jako Romberg 1 (R1), Romberg 2 (R2) a Romberg 3 (R3). První stupeň představuje jednoduchý stoj rozkročný na šířku pánve s otevřenými očima, druhý stupeň spočívá ve stoji spatném s otevřenými očima a poslední stoj je též spatný, avšak tentokrát probíhá se zavřenými očima. Během vyšetření sledujeme titubace, šlachovou hru na dorsu nohy aj.
- **Trendelenburg – Duchennova zkouška** – vyšetření spočívá ve stoji na jedné dolní končetině, druhá končetina je flektována v kolenním, kyčelním i hlezenním kloubu do 90° po dobu 20 s. Testování umožňuje zjistit instabilitu pánve nedostatečnou svalovou silou abduktorů kyčelního kloubu (m. gluteus medius a m. gluteus minimus) stejné končetiny. Při pozitivitě dochází k poklesu či laterálnímu posunu pánve a kompenzaci trupu.

3.2.4 *Antropometrické parametry*

Posouzení tělesné hmotnosti – nejpoužívanějším indexem k posouzení tělesné hmotnosti je tzv. Queteletův index neboli Body Mass Index (BMI), jehož hodnotu získáme podílem naměřené tělesné hmotnosti v kilogramech s přesností 0,1 kg druhou mocninou jeho tělesné výšky v metrech s přesností 1 cm (Hošková a Matoušová, 2000). Posouzení tělesné hmotnosti se následně stanovuje dle tabulky 1.

$$BMI = \frac{\text{hmotnost (kg)}}{\text{výška (m)}^2}$$

Tabulka 1: Posouzení tělesné hmotnosti

Normy BMI:	méně než 15	patologická hubenost
	15–19	hubenost
	19–25	normální hmotnost
	25–30	nadváha
	30–40	obezita s jasným zdravotním rizikem
	větší než 40	patologická obezita = závažná choroba

Zdroj: Hošková a Matoušová, 2000, s. 45

Distribuce tukové tkáně – hodnocení distribuce tuku je považováno za nezbytně důležité, neboť zvýšená hodnota může znamenat určitá zdravotní rizika (Hošková a Matoušová, 2000). Autorky uvádějí zvýšený výskyt KV onemocnění a DM u osob androidního (centrálního) typu s abdominální formou rozložení tukové tkáně, než je tomu u osob gynoidního (periferního) typu s rozložením tukové tkáně v dolní části těla. K posouzení distribuce tukové tkáně slouží WHR index (Waist Hip Ratio), jehož hodnotu získáme poměrem obvodu pasu a boků v centimetrech (Hošková a Matoušová, 2000). Výsledná hodnota se následně stanovuje dle tabulky 2.

$$WHR = \frac{\text{obvod pasu (cm)}}{\text{obvod boků (cm)}}$$

Tabulka 2: Distribuce tukové tkáně

Normy WHR:	méně než 0,8	zdravotně ideální hodnota
	0,8–0,9	normální hodnota
	0,9–1,0	zvýšená hodnota
	větší než 1,0	zdravotní riziko nadměrné nabídky tuků játrům

Zdroj: Hošková a Matoušová, 2000, s. 46

3.2.5 Test tělesné zdatnosti – Kaschův step-test

Tělesnou zdatnost je možné určit dle jednoduchého Kaschova step-testu, který představuje 3minutové vystupování na nízkou bedýnku rychlostí 24 výstupů za minutu (Hošková a Matoušová, 2000). Následně je testovaná osoba minutu v klidu a poté se jí naměří minutová TF, jejíž výsledek slouží k hodnocení úrovně tělesné zdatnosti dle tabulky 3 (Hošková a Matoušová, 2000).

Tabulka 3: Hodnocení tělesné zdatnosti dle Kaschova step-testu

Ukazatel tělesné zdatnosti	18 až 26 let		27 až 60 let	
	muži	ženy	muži	ženy
vysoce nadprůměrný	68 a méně	73 a méně	69 a méně	74 a méně
nadprůměrný	69–83	74–90	70–87	75–92
průměrný	84–92	91–100	88–99	93–103
podprůměrný	93–106	101–114	100–115	104–121
vysoce podprůměrný	107 a více	115 a více	116 a více	122 a více

Zdroj: Hošková a Matoušová, 2000, s. 44

3.2.6 Goniometrie

Goniometrie představuje měření aktivního i pasivního rozsahu pohybu v kloubu, které se provádí pomocí úhloměru zvaného goniometr (Haladová a Nechvátalová, 2003). Měření vychází ze základního anatomického postavení v jednotlivých kloubech, které je označováno jako nulové postavení (Haladová a Nechvátalová, 2003). Dle Koláře et al. (2009) se nejčastěji používá planimetrická metoda určení kloubní pohyblivosti měřená v jedné rovině a výsledky měření se zaznamenávají podle tzv. SFTR metody, jejíž název je odvozen ze 4 základních rovin:

- sagitální rovina (S),
- frontální rovina (F),
- transverzální rovina (T),
- rovina rotací (R).

V zápise měření se využívají tři číselné hodnoty – obě krajní postavení dosažená rozsahem pohybu v kloubu určité roviny a mezi nimi obvykle 0 jako fyziologická výchozí poloha daného kloubu (Kolář et al., 2009). První číslo poukazuje na pohyby vedené od těla, extenční pohyby a levostranné úklony a rotace, druhé číslo značí výchozí postavení a třetí číslo znázorňuje pohyby vedené k tělu, flekční pohyby a pravostranné úklony a rotace (Kolář et al., 2009).

3.2.7 InBody

K analýze tělesného složení se využívá rychlé a jednoduché měření pomocí přístroje InBody, jehož výsledky zaručují přesnost a spolehlivost (BodyBrí studio, © 2020).

Měřením lze získat informace především o celkové tělesné hmotnosti včetně tělesného tuku, svalové a kostní hmoty i celkové vody v těle, množství proteinů a minerálních látek, dále měří viscerální tuk, bazální metabolismus a poukazuje na BMI i WHR index (Obezitologie CB, © 2020). Získaná data jsou důležitá ke zjištění možných zdravotních rizik u osob s nadváhou či velmi nízkou hmotností, také slouží jako prevence osteoporózy u žen po menopauze, při sledování redukce hmotnosti nebo pro sportovce (BodyBrí studio, © 2020). Mezi kontraindikace měření patří např. kardiostimulátor či jiné podobné elektronické zařízení implantované do těla vyšetřované osoby (BodyBrí studio, © 2020). Aby nedocházelo ke zkresleným výsledkům, je nezbytné se ujistit, zda vyšetřovaný před měřením minimálně 2 hodiny nejedl, neprováděl fyzickou aktivitu a nesprchoval se, zda je dostatečně vyprázdněn a testování probíhá za normálních teplotních podmínek v rozmezí 20 až 25°C (Biospace, © 2008).

3.2.8 Krevní tlak

Měření TK je nezbytně důležité vyšetření pro určení zdravotního stavu člověka, neboť jeho zvýšená hodnota představuje vysoké riziko ohrožení na životě, tudíž je patřičné zahájit včasnou léčbu (Jiravská, 2017). Za hypertenzi jsou považované hodnoty nad 140/90 mm Hg, které mohou vést ke KV onemocnění či ledvinnému selhání (Jiravská, 2017). Autorka uvádí, že měření může probíhat v ambulanci i preventivně doma pomocí tonometru nebo použitím tzv. holteru, jenž měří TK po dobu 24 hodin. Bukovcová (2011) doporučuje pacientům žít zdravým životním stylem, jenž zahrnuje omezení nadměrného solení potravin, konzumaci nasycených tuků, kouření, alkoholu a naopak poukazuje na zvýšení pohybové aktivity, neboť tato doporučení mají za následek pokles TK i případnou eliminaci užívání léků.

3.3 Organizace výzkumného šetření

Výzkumný soubor tvořili tři muži a jedna žena, kteří absolvovali mnou navržený pohybový program NW. Zpočátku jsem se s pacienty sešla v Centru prevence civilizačních chorob v ulici Nerudova 53a v Českých Budějovicích, kde jsem uskutečnila vstupní vyšetření za pomoci paní Mgr. Lenky Šedové, Ph.D., která mi umožnila využít dané pracoviště. Pacienti byli seznámeni s cílem mé bakalářské práce, veškerými podmínkami naší spolupráce i s obsahem nadcházejícího pohybového programu a následně podepsali informovaný souhlas, který se nachází v příloze 1.

Desetitýdenní pohybový program NW byl zahájen v lednu 2020 a skončil v březnu téhož roku. S pacienty jsem se scházela pravidelně jednou týdně, neboť polovina z nich byla dojíždějící, tudíž jsem se snažila naplánovat další hodiny dle jejich možností. Ve zbylé dny bylo pacientům doporučeno využívat hole i mimo stanovené společné hodiny NW a udržování se ve zdravé kondici.

Pro naše společné vycházky jsem vybrala již osvědčený park Stromovka, který se nachází v Českých Budějovicích a jeví se jako ideální prostředí pro NW. Scházeli jsme se pravidelně u supermarketu Kaufland a poté společně vyrazili do místa, kde jsme se řádně připravili na následující pohybovou zátěž v podobě kvalitní rozcvičky pro zahřátí těla. První hodina představovala především teorii o správném nastavení výšky holí a nácvik správné techniky chůze s holemi. V dalších hodinách byli kontrolováni, korigováni a v nutném případě opravováni, dokud nedošlo k osvojení získaných poznatků. Konec každé hodiny patřil závěrečnému strečinku k protažení aktivovaných svalových skupin a celkovému zotavení a patřičnému vydýchání. Pohybový program byl vždy naplánován na 60 minut. Pro ukázkou je v příloze 2 přiložen příklad úvodní tréninkové jednotky NW.

Po absolvování pohybového programu následovala realizace výstupního vyšetření pacientů a výsledky byly opět zaznamenány.

3.3.1 Struktura tréninkové jednotky nordic walkingu

Samotnému zahájení sportovní aktivity NW a zatížení svalových skupin předchází úvodní část tréninkové jednotky, která představuje nedílnou součást každé pohybové aktivity v podobě desetiminutového zahřátí celého těla (např. NW chůze na místě, jumping jacks, skipink aj.) a rozcvičení formou protažení určitých svalů s využitím NW holí, které budou během pohybu aktivovány (Dýrová et al., 2008). Dýrová et al. (2008) považují kvalitní rozcvičku za důležitou část tréninku, neboť slouží jako preventivní opatření vzniku úrazu. Škopek (2010) poukazuje na systematické protažení svalových partií od hlavy k patě ve směru kaudálním, nebo v opačném kraniálním směru, dále doporučuje provádět každý cvik minimálně třikrát za sebou a vydržet v krajní poloze alespoň 6 sekund s pravidelnou dechovou aktivitou.

V hlavní části dochází ke sportovní činnosti NW, při které se začínající osoby učí základní technice chůze s holemi, zatímco pokročilí jedinci zvyšují svoji TF na maximum, dále je možné zařadit i různé modifikace chůze formou poskoků,

skákavou chůzí či diagonálními skoky a chůzí ve ztížených podmínkách terénu, jako je do kopce a z kopce či do schodů (Dýrová et al., 2008; Schmidt et al., 2010).

Závěrečná fáze patří strečinku, který má za následek urychlení svalové regenerace a zklidnění CNS i KVS po fyzické námaze (Okoličányová, 2018). Škopek (2010) dodává, že vynechání strečinku vede ke zkrácení svalů a svalové bolesti. Dle autora je možné použít cviky z úvodní rozcvičky, avšak s výjimkou snížení jejich intenzity a prodloužení doby výdrže v krajní pozici. S tímto tvrzením se shoduje i Okoličányová (2018), která doporučuje setrvat v krajní poloze alespoň 20 sekund, čímž dochází ke zvětšení kloubní pohyblivosti a možnosti vykonávat NW v plném rozsahu.

Mezi protahovací cviky s NW holemi, které lze využít v úvodní i závěrečné části tréninkové jednotky, jsem vybrala následující příklady, jejichž názorná ukázka se nachází v příloze 3.

- **Jumping jacks** (viz Příloha 3 Obr. 7) – Jumping jacks neboli skákací panák představuje cvičení, během kterého dochází k zahřátí a aktivaci svalstva celého těla. Nejprve se nastavíme do výchozí polohy vzpřímeného stoje s nohama snožmo a horními končetinami volně podél těla. S mírným výskokem se dostaneme do stoje rozkročného a současně zvedneme horní končetiny přes abdukci do vzpažení. S dalším výskokem se vracíme zpět do výchozí pozice. Cvik provádíme dynamicky s naskakováním na špičky.
- **Protážení m. trapezius** (viz Příloha 3 Obr. 8) – výchozí poloha spočívá ve stoji mírně rozkročném s horními končetinami držícími hole ve vzpažení a následném provedení lateroflexe hlavy na obě strany (Škopek, 2010).
- **Protážení ramenního pletence** (viz Příloha 3 Obr. 9) – cvik vychází ze vzpřímeného stoje, spojené hole za zády uchopíme do jedné ruky v oblasti rukojeti a druhou ruku umístíme do spodní části tak, aby hole směřovaly kolmo k zemi, spodní horní končetina vykonává tah kaudálním směrem, poté pozici horních končetin vyměníme (Škopek, 2010).
- **Protážení mm. pectorales** (viz Příloha 3 Obr. 10) – výchozí poloha představuje stoj rozkročný na šířku pánve s lehce flektovanými kolenními klouby, NW hole uchopíme za hlavou tak, aby zaujímaly polohu horizontální vůči zemi, s výdechem odtahujeme paže dorzálně a současně stahujeme lopatky mediálně (Norden, 2005).

- **Protážení trupu v lateroflexi** (viz příloha 3 Obr. 11) – ze stoje mírně rozkročeného s holemi horizontálně ve vzpažení provádíme s výdechem lateroflexi trupu do krajních poloh na obě strany (Okoličányová, 2018).
- **Protážení trupu ve flexi** (viz Příloha 3 Obr. 12) – hole zapíchneme co nejdále před tělem a využijeme je jako oporu pro hluboký předklon, čímž protáhneme bederní vzpřimovače (*m. erector spinae*), horní končetiny i hlavu udržujeme v prodloužení páteře a s výdechem se snažíme tlačit sternum k zemi (Norden, 2005).
- **Protážení *m. iliopsoas*** (viz Příloha 3 Obr. 13) – z výchozí polohy vzpřímeného stoje provedeme dlouhým krokem výpad vpřed, druhá dolní končetina se dotýká země špičkou, hole zapíchujeme v oblasti paty přední nohy, kde nám poslouží jako opora k protažení, s výdechem se snažíme tlačit pánev ventrálně a kaudálně, po dostatečném setrvání v této pozici se vracíme zpět do výchozího postavení a totéž provádíme i na druhou dolní končetinu (Norden, 2005).
- **Protážení rotátorů kyčelních kloubů** (viz Příloha 3 Obr. 14) – ze vzpřímeného stoje se postavíme na jednu dolní končetinu a druhou položíme patou nad lehce flektované koleno stejné končetiny, následně provádíme mírný podřep směrem dorzálním, při kterém se snažíme udržovat záda v rovné pozici, hole zapíchnuté před tělem poslouží jako opora k udržení stability, poté vyměníme stejnou dolní končetinu a též protáhneme rotátory kyčelního kloubu (Okoličányová, 2018).
- **Protážení *m. rectus femoris*** (viz Příloha 3 Obr. 15) – hole uchopíme do jedné ruky a následně se o ně opřeme, zatímco druhou rukou přitahujeme stejnostrannou dolní končetinu flektovanou v kolenním kloubu úchopem za nárt k hýždím, záda se snažíme držet rovně a kolena u sebe, poté hole přendáme do druhé ruky a stejnou dolní končetinu vyměníme (Okoličányová, 2018).
- **Protážení ischiokrurálních svalů** (viz Příloha 3 Obr. 16) – jednou dolní končetinou vykročíme vpřed, hole zapíchneme v oblasti špičky přední nohy a zadní dolní končetina provádí mírný podřep směrem dorzálním, špičku přední nohy přitahujeme k sobě a koleno máme nepatrně flektované, záda držíme rovně a hlavu v prodloužení páteře, poté se vrátíme do výchozího postavení vzpřímeného stoje a vyměníme pozici dolních končetin (Okoličányová, 2018).
- **Protážení *m. triceps surae*** (viz Příloha 3 Obr. 17) – ze vzpřímeného stoje vykročíme jednou dolní končetinou daleko vpřed a hole zapíchnuté před tělem využijeme jako oporu těla, druhá dolní končetina je propnutá v kolenním kloubu

a celým chodidlem se dotýká povrchu země, horní část trupu spolu s kyčelními klouby se snažíme táhnout ventrálně, abychom zvýšili protahovací efekt lýtkového svalstva, následně pozici dolních končetin vystřídáme (Norden, 2005).

4 Výsledky

4.1 Kazuistika č. 1

Identifikace:

- Pohlaví: muž;
- Rok narození: 1951 (69 let).

Anamnéza:

- **OA:** v dětství časté angíny, ve 23 letech tonsilektomie (3 týdny hospitalizovaný), v minulosti utržená Achillova šlacha (operace), vrozená pupeční kýla, chronické lumbago, snížená srážlivost krve, hypertenze, DM 2. typu (od roku 2000; nynější hodnoty glykémie kolem 8,8–9,2 mmol/l).
- **RA:** matka léčena na hypertenzi a DM, otec zemřel na rakovinu plic ve 47 letech.
- **FA:** léky na vysoký TK, diuretika.
- **AA:** neguje.
- **PA:** politik, do 62 let pracoval jako poslanec Poslanecké sněmovny Parlamentu České republiky za Jihočeský kraj, nyní v důchodu.
- **SA:** žije s rodinou v domě se sedmnácti schody, aktivní způsob života, 2x/týden chodí do fitness centra.
- **Abusus:** káva 8x/den, do 35 let kouřil 20–40 cigaret/den, dnes kouření i alkohol neguje.

4.1.1 Vstupní kineziologické vyšetření

Vstupní kineziologické vyšetření bylo provedeno v Centru prevence civilizačních chorob dne 15. 1. 2020 v odpoledních hodinách.

Antropometrické parametry:

- Váha: 111,5 kg;
- Výška: 182 cm;
- BMI: 33,66;
- Obvod pasu: 121 cm;
- Obvod boků: 113 cm;

- WHR: 1,07.

Statické vyšetření stoje aspekci:

- *Aspekce zepředu*
 - plochonoží;
 - široká stojná báze;
 - oslabený HSSP;
 - ochablé mm. brachii;
 - atrofie mm. deltoidei.
- *Aspekce z boku*
 - vyhlazená bederní lordóza;
 - zvýšená hrudní kyfóza;
 - protrakce ramenních kloubů;
 - hlava mírně v záklonu.
- *Aspekce zezadu*
 - valgózní postavení patních kostí;
 - popliteální rýhy symetrické;
 - subgluteální rýhy symetrické;
 - levé rameno výše;
 - rekлинаční rýha za krkem.

Rombergův stoj:

- R1: stabilní stoj;
- R2: stabilní stoj;
- R3: stabilní stoj.

Trendelenburg – Duchennova zkouška:

- stoj na PDK: kompenzace trupu;
- stoj na LDK: výrazný pokles pánve, horší stabilizace.

Kaschův step-test tělesné zdatnosti: 80 tepů/minutu = nadprůměrná.

Goniometrie:

Výsledky goniometrie aktivního i pasivního pohybu jsou zaznamenány metodou SFTR v tabulce 4. Stupně dosažené pasivním pohybem udávám v závorce.

Tabulka 4: Goniometrie (vstupní vyšetření)

Kloub	Pravá HK/DK	Levá HK/DK
Ramenní kloub	S: 45-0-170 (S: 45-0-175)	S: 45-0-170 (S: 45-0-175)
Kyčelní kloub	S: 10-0-130 (S: 10-0-135)	S: 10-0-130 (S: 10-0-135)
	F: 40-0-20 (S: 45-0-30)	F: 40-0-20 (F: 45-0-25)
	R: 55-0-35 (R: 55-0-35)	R: 55-0-35 (R: 55-0-35)
Kolenní kloub	S: 0-0-110 (S: 0-0-120)	S: 0-0-110 (S: 0-0-120)
Hlezenní kloub	S: 30-0-50 (S: 30-0-50)	S: 30-0-50 (S: 30-0-50)

Zdroj: vlastní výzkum

InBody: Viz Příloha 4 Obr. 18.

Krevní tlak: TK 150/70 mm Hg.

4.1.2 Výstupní kineziologické vyšetření

Výstupní kineziologické vyšetření bohužel nebylo možné vykonat ze zdravotních důvodů pacienta, neboť bylo plánováno během nepříznivé situace spojené s aktuální celosvětovou pandemií nemoci COVID-19 a mimořádným opatřením vlády České republiky (ČR).

4.2 Kazuistika č. 2

Identifikace:

- Pohlaví: muž;
- Rok narození: 1958 (62 let).

Anamnéza:

- **OA:** v dětství zápal plic, fraktura DK po nárazu do stromu na saních, fraktura klíční kosti při nehodě na motorce, výhřez meziobratlové ploténky segmentu L5/S1 s projekcí bolesti do LDK, hypertenze, vysoký cholesterol, DM 2. typu (od roku 2000; nynější hodnoty glykémie kolem 8 mmol/l), diabetická neuropatie.

- **RA:** matka prodělala 3x bypass, zemřela na multiorgánové selhání ve věku 85 let, otec prodělal gastrektomii a zemřel na otravu ve věku 70 let, bratr vyléčen z onkologického onemocnění.
- **FA:** Prestarium na vysoký TK, Sortis na vysoký cholesterol, Gabanox 500 mg k léčbě periferní neuropatické bolesti, Frontin, inzulinoterapie (inzulinová pumpa).
- **AA:** v současné době mírná přecitlivělost na pyl (1x použit Zyrtec).
- **PA:** dříve pracoval jako bagrista, nyní je v invalidním důchodu, 2x/týden si chodí přivydělat na 4 hodiny do trafiky.
- **SA:** žije s manželkou v domě se třinácti schody, rád chodí na procházky do přírody.
- **Abusus:** káva 2x/den, kouření a alkohol nejuje.

4.2.1 Vstupní kineziologické vyšetření

Vstupní kineziologické vyšetření bylo provedeno v Centru prevence civilizačních chorob dne 15. 1. 2020 v odpoledních hodinách.

Antropometrické parametry:

- **Váha:** 76,9 kg;
- **Výška:** 173 cm;
- **BMI:** 25,69;
- **Obvod pasu:** 98 cm;
- **Obvod boků:** 94 cm;
- **WHR:** 1,04.

Statické vyšetření stoje aspekci:

- *Aspekce zepředu*
 - pokleslá příčná klenba nohy;
 - úzká stojná báze;
 - atrofie m. quadratus femoris;
 - oslabený HSSP;
 - téměř žádné thorakobrachiální trojúhelníky.
- *Aspekce z boku*
 - rekurvace kolenních kloubů;

- výrazně zvýšená hrudní kyfóza;
- protrakce ramenních kloubů;
- předsunutě držení hlavy.
- *Aspekce zezadu*
 - LDK svalově slabší;
 - popliteální rýhy symetrické;
 - subgluteální rýhy asymetrické;
 - hypotonické gluteální svalstvo;
 - oslabené mezilopatkové svalstvo;
 - bilat. scapula alata.

Rombergův stoj:

- R1: stabilní stoj;
- R2: stabilní stoj;
- R3: výrazná hra šlach na dorsu nohy, titubace trupu směrem dopředu a doleva.

Trendelenburg – Duchennova zkouška:

- stoj na PDK: lepší stabilizace, na dorsu nohy patrná hra šlach;
- stoj na LDK: horší stabilizace, bolest vystřelující do zad, výrazná kompenzace trupu a HKK, laterální posun pánve.

Kaschův step-test tělesné zdatnosti: 88 tepů/minutu = průměrná.

Goniometrie:

Výsledky goniometrie aktivního i pasivního pohybu jsou zaznamenány metodou SFTR v tabulce 5. Stupně dosažené pasivním pohybem udávám v závorce.

Tabulka 5: Goniometrie (vstupní vyšetření)

Kloub	Pravá HK/DK	Levá HK/DK
Ramenní kloub	S: 40-0-120 (S: 45-0-120)	S: 35-0-100 (S: 35-0-100)
Kyčelní kloub	S: 15-0-110 (S: 20-0-120)	S: 20-0-90 (S: 20-0-105)
	F: 35-0-15 (S: 40-0-20)	F: 35-0-15 (F: 40-0-20)
	R: 50-0-30 (R: 55-0-30)	R: 45-0-30 (R: 55-0-30)
Kolenní kloub	S: 0-0-90 (S: 0-0-100)	S: 0-0-90 (S: 0-0-100)
Hlezenní kloub	S: 10-0-40 (S: 10-0-40)	S: 10-0-40 (S: 10-0-40)

InBody: Viz Příloha 4 Obr. 19.

Krevní tlak: TK 150/80 mm Hg.

4.2.2 Výstupní kineziologické vyšetření

Výstupní kineziologické vyšetření bohužel nebylo možné vykonat ze zdravotních důvodů pacienta, neboť bylo plánováno během nepříznivé situace spojené s aktuální celosvětovou pandemií nemoci COVID-19 a mimořádným opatřením vlády ČR.

4.3 Kazuistika č. 3

Identifikace:

- Pohlaví: žena;
- Rok narození: 1946 (74 let).

Anamnéza:

- **OA:** vysoký cholesterol, DM 2. typu (od roku 1992; nynější hodnoty glykémie kolem 5,8 mmol/l), diabetická neuropatie (od roku 1994), operativní odstranění vyhřezlé ploténky segmentu L4/L5 (2012), trimalleolární fraktura pravého hlezenního kloubu (2013) – srovnání v narkóze, týdenní hospitalizace, žádná vnitřní fixace, pouze 8 týdnů sádrová fixace a nyní po delší chůzi bolest.
- **RA:** matka prodělala nádor esovité kličky tlustého střeva, otec karcinom žaludku.

- **FA:** léky na vysoký cholesterol, hypolipidemikum Apo-Feno, Pentomer Retard (zlepšuje průtokové vlastnosti krve), Metformin Teva (snižuje hladinu glykémie), Mixtard 30 (inzulinové pero).
- **AA:** neguje.
- **PA:** dříve pracovala ve výrobě tenisových raket, nyní v invalidním důchodu od roku 1994.
- **SA:** žije s manželem ve 3. patře bytového domu bez výtahu, denně chodí na procházky s NW holemi, které využívá především jako oporu.
- **Abusus:** pouze slabá káva 2x/den.

4.3.1 Vstupní kineziologické vyšetření

Vstupní kineziologické vyšetření bylo provedeno v Centru prevence civilizačních chorob dne 16. 1. 2020 v odpoledních hodinách.

Antropometrické parametry:

- **Váha:** 79,6 kg;
- **Výška:** 156 cm;
- **BMI:** 32,71;
- **Obvod pasu:** 107 cm;
- **Obvod boků:** 116 cm;
- **WHR:** 0,92.

Statické vyšetření stoje aspekci:

- *Aspekce zepředu*
 - široká stojná báze;
 - špičky nohou v ZR;
 - plochonoží;
 - bilat. hallux valgus;
 - bilat. kladívkovité prsty;
 - bilat. oslabený m. quadriceps femoris;
 - zešíkmení pánve vpravo;
 - HKK v abdukčním držení;
 - ochablé mm. brachii;
 - elevace ramenních kloubů;

- oslabený HSSP.
- *Aspekce z boku*
 - rekurvace kolenních kloubů;
 - vyhlazená bederní lordóza;
 - lehce zvýšená hrudní kyfóza.
- *Aspekce zezadu*
 - valgózní postavení hlezenních kloubů;
 - patrný otok P hlezenního kloubu;
 - bilat. výrazně tvarovaná Achillova šlacha;
 - lýtkové varixy;
 - popliteální rýhy žádné;
 - subgluteální rýhy asymetrické;
 - hypotonické gluteální svalstvo;
 - zešíkmená pánev vpravo (crista iliaca na pravé straně níže);
 - oslabené mezilopátkové svalstvo;
 - retrakce lopatek.

Rombergův stoj:

- R1: stabilní stoj;
- R2: stoj mírně stabilní, pacientka pociťuje nejistotu, objevují se titubace ve směru ventrodorsálním.
- R3: mírná stabilita s nepatrnou bilat. šlachovou hrou na dorsu nohy a titubacemi ventrodorsálním směrem.

Trendelenburg – Duchennova zkouška:

Stoj na PDK i LDK je nestabilní, dochází k výrazné šlachové hře na dorsu nohy a kompenzaci trupu i HKK, objevuje se také laterální posun pánve. Zkouška je pozitivní na obě DKK. Stoj na PDK není schopna provést pro špatně zhojenou frakturu hlezenního kloubu a stoj na LDK pro diabetickou neuropatii.

Kaschův step-test tělesné zdatnosti: 108 tepů/minutu = podprůměrná.

Goniometrie:

Výsledky goniometrie aktivního i pasivního pohybu jsou zaznamenány metodou SFTR v tabulce 6. Stupně dosažené pasivním pohybem udávám v závorce.

Tabulka 6: Goniometrie (vstupní vyšetření)

Kloub	Pravá HK/DK	Levá HK/DK
Ramenní kloub	S: 50-0-180 (S: 55-0-180)	S: 50-0-180 (S: 55-0-180)
Kyčelní kloub	S: 20-0-130 (S: 20-0-135)	S: 20-0-130 (S: 20-0-135)
	F: 50-0-30 (S: 50-0-30)	F: 50-0-30 (F: 50-0-30)
	R: 50-0-30 (R: 55-0-30)	R: 50-0-30 (R: 55-0-30)
Kolenní kloub	S: 0-0-140 (S: 0-0-150)	S: 0-0-140 (S: 0-0-150)
Hlezenní kloub	S: 10-0-45 (S: 10-0-45)	S: 20-0-45 (S: 20-0-45)

InBody: Viz Příloha 4 Obr. 20.

Krevní tlak: TK 130/80 mm Hg.

4.3.2 Výstupní kineziologické vyšetření

Výstupní kineziologické vyšetření bylo původně plánované na měsíc březen, kdy došlo k ukončení desetidenního programu NW. Vzhledem k aktuální situaci a mimořádným opatřením vlády ČR ve snaze zabránit šíření nemoci COVID-19 jsem byla nucena toto vyšetření odložit na dobu neurčitou. Výstupní kineziologické vyšetření bylo nakonec provedeno dne 16. 4. 2020 též v Centru prevence civilizačních chorob a proběhlo přibližně ve stejnou odpolední hodinu jako vstupní vyšetření.

Antropometrické parametry:

- Váha: 79 kg;
- Výška: 156 cm;
- BMI: 32,46;
- Obvod pasu: 104 cm;
- Obvod boků: 113 cm;
- WHR: 0,92.

Statické vyšetření stoje aspekci:

Během výstupního vyšetření pohledem nebyly znatelně prokázány výraznější aspekční změny s výjimkou postavení pánve, která je nyní v symetrii.

Rombergův stoj:

Neshledávám žádné významné změny v porovnání se vstupním vyšetřením. Pacientka se cítí stabilně pouze ve stoji o široké bázi s otevřenými očima (R1). Během R2 a R3 se objevují značné titubace.

Trendelenburg – Duchennova zkouška:

Trendelenburg – Duchennova zkouška je na PDK i LDK pozitivní.

Kaschův step-test tělesné zdatnosti: 108 tepů/minutu = podprůměrná.

Goniometrie:

U pacientky nedošlo k žádným výrazným změnám týkajících se zvětšení či zmenšení kloubního rozsahu v porovnání s výsledky goniometrie vstupního vyšetření.

InBody: Viz Příloha 4 Obr. 21.

Krevní tlak: TK 135/80 mm Hg.

SHRNUTÍ:

I přes ztížené podmínky dopravy dojížděla pacientka na společný pohybový program NW pravidelně dle domluvených termínů. Bohužel bylo z úvodní hodiny zřejmé, že krokové tempo ostatních nestíhá a musela jsem tak následné hodiny přizpůsobit speciálně pro ni a zohlednit její zdravotní poúrazový stav hlezenního kloubu, který uvedla v anamnéze. Vzhledem k vyššímu věku paní a pomalejší rychlosti chůze jsem se rozhodla pro individuální řešení v podobě soukromých hodin, aby nedocházelo k narušení vzrůstající pohybové intenzity ostatních pacientů, kteří měli vůli se každým týdnem zlepšovat. U pacientky shledávám problém v nedostatečném využití plného rozsahu pohybu v kloubech během NW. Hole využívá především jako oporu těla pro pocit jistoty a bezpečí. Během společných hodin jsem se snažila nastavit určité tempo, které jsme udržovaly. Pacientka byla velmi spokojena s mým přístupem, neboť po první hodině měla obavy, že to nezvládne. Nakonec hodnotí pohybový

program pozitivně, ale vzhledem ke svému věku zůstane i nadále u své pomalé vycházkové chůze.

4.4 Kazuistika č. 4

Identifikace:

- Pohlaví: muž;
- Rok narození: 1966 (54 let).

Anamnéza:

- **OA:** v mládí fraktura levého hlezenního kloubu, fraktura levé tibie, operace pravého kolenního kloubu (menisky), nyní bolesti levého kolenního kloubu, tonsilektomie, apendektomie, amputace 4. prstu na pravé ruce, onemocnění dna, refluxní ezofagitida, hypertenze, DM 2. typu (od roku 2006; nynější hodnoty glykémie kolem 7–8 mmol/l), diabetická neuropatie v PDK.
- **RA:** otec má diagnostikovaný DM a CMP, matka byla silná kuřačka a zemřela na IM, babička měla anginu pectoris.
- **FA:** Cint (na vysoký TK), Purinol (k léčbě dny), Famosan (k léčbě žaludečních obtíží), Neuritogen, Trulicity (injekční roztok k léčbě DM).
- **AA:** lepek, jablka, ořechy, kari koření.
- **PA:** pracuje jako zkušební technik, přivydělává si v kovorytectví a pokládá podlahy.
- **SA:** žije ve 2. patře panelového domu s výtahem, nyní však pečuje o svého nemocného otce, který žije v rodinném domě, upřednostňuje dopravu pěšky, plavání a procházky v přírodě.
- **Abusus:** silná káva 4x/den, bývalý kuřák (do 30 let).

4.4.1 Vstupní kineziologické vyšetření

Vstupní kineziologické vyšetření bylo provedeno v Centru prevence civilizačních chorob dne 16. 1 2020 v odpoledních hodinách.

Antropometrické parametry:

- Váha: 101,1 kg;
- Výška: 183 cm;

- BMI: 30,19;
- Obvod pasu: 109 cm;
- Obvod boků: 104 cm;
- WHR: 1,05.

Statické vyšetření stoje aspekci:

- *Aspekce zepředu*
 - úzká stojná báze;
 - pokleslá příčná i podélná klenba nohy;
 - špičky nohou v ZR;
 - oslabený HSSP;
 - téměř žádné thorakobrachiální trojúhelníky
 - L rameno výše.
- *Aspekce z boku*
 - hyperkyfóza;
 - vyhlazená bederní lordóza;
 - protrakce ramenních kloubů;
 - těžiště těla více vpředu.
- *Aspekce zezadu*
 - bilat. výrazně tvarovaná Achillova šlacha;
 - popliteální rýhy symetrické;
 - hypotonické gluteální svalstvo;
 - zešíkmená pánev (spina iliaca posterior superior na pravé straně výše);
 - insuficience dolních fixátorů lopatek;
 - výrazná scapula alata lat. sin.

Rombergův stoj:

- R1: stabilní stoj;
- R2: stabilní stoj;
- R3: stabilní stoj, projevuje se mírná hra šlach na dorsu nohou.

Trendelenburg – Duchennova zkouška:

Během stoji na PDK i LDK dochází ke šlachové hře a následnému poklesu pánve na stranu stojné DK, tudíž se zkouška jeví pozitivně na obě DKK. Pacient udává horší stabilitu na LDK vzhledem k prodělané fraktuře hlezenního kloubu v minulosti.

Kaschův step-test tělesné zdatnosti: 96 tepů/minutu = průměrná.

Goniometrie:

Výsledky goniometrie aktivního i pasivního pohybu jsou zaznamenány metodou SFTR v tabulce 7. Stupně dosažené pasivním pohybem udávám v závorce.

Tabulka 7: Goniometrie (vstupní vyšetření)

Kloub	Pravá HK/DK	Levá HK/DK
Ramenní kloub	S: 60-0-180 (S: 60-0-180)	S: 60-0-180 (S: 60-0-180)
Kyčelní kloub	S: 20-0-130 (S: 20-0-135)	S: 20-0-130 (S: 20-0-135)
	F: 40-0-30 (S: 50-0-30)	F: 40-0-30 (F: 50-0-30)
	R: 50-0-35 (R: 55-0-35)	R: 50-0-35 (R: 55-0-35)
Kolenní kloub	S: 0-0-120 (S: 0-0-130)	S: 0-0-100 (S: 0-0-100)
Hlezenní kloub	S: 30-0-50 (S: 30-0-50)	S: 20-0-50 (S: 30-0-50)

InBody: Viz Příloha 4 Obr. 22.

Krevní tlak: TK 150/100 mm Hg.

4.4.2 Výstupní kineziologické vyšetření

Výstupní kineziologické vyšetření bylo původně plánované na měsíc březen, kdy došlo k ukončení desetitýdenního programu NW. Vzhledem k aktuální situaci a mimořádných opatření vlády ČR ve snaze zabránit šíření nemoci COVID-19 jsem byla nucena toto vyšetření odložit na dobu neurčitou. Výstupní kineziologické vyšetření bylo nakonec provedeno dne 16. 4. 2020 též v Centru prevence civilizačních chorob a proběhlo přibližně ve stejnou odpolední hodinu jako vstupní vyšetření.

Antropometrické parametry:

- Váha: 98,2 kg;
- Výška: 183 cm;
- BMI: 29,32;
- Obvod pasu: 106 cm;
- Obvod boků: 101 cm;
- WHR: 1,05.

Statické vyšetření stoje aspekci:

Výstupní vyšetření stoje aspekci prokázalo viditelné změny ve správném držení těžiště těla, postavení lopatek, které se nyní nacházejí téměř v symetrii, neboť došlo ke zmenšení levostranné scapuly alaty a symetrickému postavení ramenních kloubů při pohledu zepředu.

Rombergův stoj:

Pacient je stabilní ve všech třech stupních stoje bez značných titubací.

Trendelenburg – Duchennova zkouška:

Trendelenburg – Duchennova zkouška je pozitivní na PDK i LDK projevující se především poklesem pánve na stranu stojné DK.

Kaschův step-test tělesné zdatnosti: 84 tepů/minutu = nadprůměrná.

Goniometrie:

Vzhledem k tomu, že pacient nejevil žádné známky hypomobility při vstupním vyšetření a jeho rozsahy pohybu byly prakticky v normě, nedošlo ani nyní k výrazným změnám. Vyšetření pomocí goniometru ukázalo zlepšení aktivního pohybu do flexe kolenního kloubu PDK o 5° a LDK o 10°.

InBody: Viz Příloha 4 Obr. 23.

Krevní tlak: TK 130/80 mm Hg.

SHRNUTÍ:

S pacientem byla velmi snadná domluva, za což mu děkuji, neboť byl jediný, kdo reagoval na případné změny organizace. Na společný pohybový program NW docházel pravidelně a vždy s dobrou náladou. Techniku chůze si rychle osvojil a začal využívat hole i pro běžnou dopravu z bodu A do bodu B. Vzhledem ke své oblibě dopravovat se všude pěšky, pacient uvádí pozitivum v odlehčení nosných kloubů, jelikož delší dobu subjektivně pociťuje bolest levého kolenního kloubu, která se nyní zmírnila. Celkově NW hodnotí kladně jako prospěšnou pohybovou aktivitu pro svůj zdravotní stav, a bude v ní nadále pokračovat, neboť jak uvedl, se díky ní cítí jako znovuzrozený.

5 Diskuze

Pro zpracování této bakalářské práce s názvem „Možnosti využití nordic walking pro pacienty trpící diabetes mellitus“ jsem se rozhodla především z důvodu, že jsem před lety působila jako lektorka NW pro seniory pod štitkem Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Nyní jsem se rozhodla rozšířit své poznatky týkající se této pohybové aktivity, která se s postupem času stala jedním z velmi populárních sportů mezi lidmi a jako cílovou skupinu jsem si zvolila pacienty s diagnostikovaným onemocněním DM.

Cílem této práce bylo zmapovat možnosti a účinek NW na zdravotní stav pacienta s diabetem. K výzkumu jsem shromáždila celkem čtyři diabetiky, kteří byli ochotni se mnou spolupracovat a pomohli mi tak zahájit mou praktickou část, jež spočívala v absolvování desetitýdenního pohybového programu se speciálními holemi. Aktuální dění ve světě související s rozvojem pandemie týkající se onemocnění COVID-19 a přísným karanténním opatřením vlády ČR od 16. 3. 2020 mi však neumožňovalo vykonat nezbytné závěrečné měření, tudíž jsem byla nucena toto měření odložit na dobu neurčitou, než dojde k uvolnění daného opatření. Vzhledem k okolnostem, které nastaly, byl program ukončen již v devátém týdnu, tudíž jsme stihli uskutečnit celkem 9 společných hodin NW praktikovaných jednou týdně. Ve zbylé dny pacienti chodili s NW holemi samostatně. Poté jsme museli respektovat mimořádné nařízení vlády s ohledem na prevenci šíření nemoci, které představovalo zákaz volného pohybu osob. Pacienti se tak nemohli po dobu karanténního opatření udržovat pomocí NW v nabyté zdravotní kondici, tudíž jsem nedosáhla předpokládaných výsledků, které bych bezprostředně po výzkumu očekávala. Výstupního kineziologického vyšetření se zúčastnili pouze dva pacienti a zbylí dva se nedostavili ze zdravotních důvodů, tudíž jsou uvedena pouze jejich vstupní měření, která jsem poté neměla s čím porovnat.

Na základě získaných dat během vstupního a výstupního kineziologického vyšetření pacientky (viz kazuistika č. 3) a pacienta (viz kazuistika č. 4) jsem dospěla k následnému vyhodnocení výsledků.

Pacientka byla nejstarší členkou mého výzkumu. Zpočátku mi bylo řečeno, že paní praktikuje NW každý den, ale z úvodní společné hodiny bylo zjevné, že se nejedná o NW v pravém slova smyslu, jak ve své literatuře popisují např. Schmidt et al. (2010), nýbrž o pouhé využití holí k opoře těla pro pocit větší stability. Zde bylo zapotřebí

nastolit správnou techniku chůze s holemi, aby došlo k patřičnému souhybu horních končetin a energetické souhře s efektivním posílením aktivovaného svalstva (Norden, 2005; Okoličányová, 2018). Pacientka v anamnéze uvedla instabilitu pravého hlezenního kloubu po trimalleolární fraktuře z roku 2013, která jí v současné době neumožňuje dlouhé chození pro pocit bolesti, tudíž jsem se snažila organizovat s paní individuální hodiny, aby nedocházelo k narušení vzrůstající pohybové intenzity ostatních členů skupiny. Pacientka s sebou nosila glukometr, který posloužil ke zjištění hladiny cukru v krvi po proběhlé aktivitě. Výsledkem byl žádoucí mírný pokles glykémie. Po absolvování pohybového programu NW došlo u pacientky k nepatrnému poklesu tělesné hmotnosti a zmenšení obvodových poměrů pasu a boků. Hodnoty BMI však nadále poukazují na obezitu s jasným zdravotním rizikem, jak charakterizují Hošková a Matoušová (2000). Distribuce tukové tkáně se jeví během vstupního i výstupního vyšetření zvýšenou hodnotou 0,92 a představuje tak určitá zdravotní rizika KV a metabolických komplikací spojených s obezitou (Kudlová, 2015). Autorka uvádí číselné rozmezí 0,81–0,85 u žen a 0,96–1,00 u mužů jako střední hranici vztahu mezi hodnotami WHR a zdravotním rizikem. Z aspekčního vyšetření statického stoje se ukázal pozitivní účinek v symetrickém držení těla, kdy došlo ke zlepšení postavení pánve vlivem rovnoměrného zatížení pohybového aparátu během NW, jež Hudáková (2018) hodnotí jako ideální pohybovou aktivitu v prevenci dysbalančních poruch. Během vyšetření stability v modifikovaném stoji nedošlo k žádnému příznivému zlepšení. Vstupní i výstupní kineziologické vyšetření Rombergova stoje prokázalo stabilitu pouze v R1, ve zbylých dvou stupních se objevily titubace a pacientka se cítila nejistě. Trendelenburg – Duchennova zkouška byla pozitivní na obě DKK z důvodu diabetické neuropatie a předchozí fraktuře hlezenního kloubu. Dále byl uskutečněn Kaschův step-test pro vyhodnocení tělesné zdatnosti, jehož výsledek se v závěrečném testu nezměnil a pacientka tak byla vyhodnocena dle tabulkových hodnot Hoškové a Matoušové (2000) jako podprůměrná s počtem 108 tepů/minutu. Dýrová et al. (2008) uvádí, že vlivem pravidelné pohybové aktivity seniorů dochází ke zlepšení jejich fyzické kondice. Toto tvrzení se bohužel ve výše uvedeném případě nepotvrdilo, neboť bylo u pacientky zvoleno mírné tempo, při kterém nedocházelo k postupnému zvyšování TF během NW. I přes to, že se u pacientky z hlediska goniometrického vyšetření vyskytují hodnoty rozsahu pohybu v měřených kloubech v normě, nedocházelo během pohybové aktivity k využití jejich plného rozsahu. Správná technika chůze s holemi spočívá v intenzivní práci trupového svalstva a HKK (Tvrzník

a Soumar, 2012) při svižném pohybovém tempu s prodlouženým krokem (Hansen a Smith, 2009), ke kterému zde nedocházelo. Hodnoty TK byly naměřeny v pořádku. Z vyšetření pomocí přístroje InBody vyplynuly následující výsledky. Po uskutečnění pohybového programu došlo v analýze složení těla k velmi mírnému poklesu celkové tělesné vody, měkké svalové hmoty, hmoty bez tuku a tělesné hmotnosti, která představuje součet celkového objemu vody v těle, proteinů, minerálů a tělesného tuku. Analýza sval-tuk prokázala úbytek celkové hmotnosti, skeletální svalové hmoty i množství tělesného tuku. Změny se však odehrávají pouze v řádu desetinných čísel. V analýze obezity (BMI, procento tělesného tuku) nedošlo k výrazné změně, tudíž je výsledek nadále hodnocen nad hranicí normálních hodnot jako obezita. Segmentová analýza svaloviny ukazuje na nedostatek svalové hmoty PDK, zřejmě z důvodu nedostatečného zatížení ve snaze o odlehčení této pouřazové končetiny. Segmentová analýza tuku vykazuje adekvátní, ale nadměrné rozložení množství tuku v celém těle. Celkový výsledek InBody se vzhledem ke složení těla zlepšil o 1 bod na 66/100 bodů a jako patřičné doporučení pro pacientku vzešlo snížit celkovou tělesnou hmotnost o 20 kg v oblasti tukové.

Pacient, jenž absolvoval celý pohybový program NW včetně nezbytných kineziologických vyšetření, byl z této aktivity nadšen a začal využívat hole i pro běžnou dopravu, jelikož rád chodí pěšky. Pacient byl naopak nejmladším členem diabetické skupiny, který si správnou techniku chůze s holemi osvojil již ve společné úvodní hodině. Během společných hodin došlo vždy ke snížení hladiny glykémie o 1–1,5 mmol/l. Tato hodnota byla zjištěna pomocí pacientova glukometru. Po absolvování celého výzkumu došlo k poklesu tělesné hmotnosti o 3 kg, tudíž se snížil i jeho index (BMI) z hodnoty 30,19, která svědčila o obezitě s jasným zdravotním rizikem na hodnotu 29,32, která již poukazuje na hranici nadváhy (Hošková a Matoušová, 2000). Také se zmenšil obvod pasu i boků o 3 cm, ale na indexu WHR se změna neodrazila. Jejich výsledný poměr činí hodnotu vyšší než 1 a představuje tak zdravotní riziko nadměrné nabídky tuků játrům dle tabulky o distribuci tukové tkáně Hoškové a Matoušové (2000). Výstupní vyšetření statického stoje aspekci prokázalo změny ve správném držení těla umístěním těžiště do středního postavení, dále došlo k symetrickému postavení lopatek zmenšením levostranné scapuly alaty a výškově symetrickému postavení ramenních kloubů. Modifikovaný Rombergův stoj nečinil během vstupního i výstupního vyšetření žádný problém a Trendelenburg – Duchennova

zkouška se v obou měřeních jevila poklesem pánve na stranu stojné DK jako pozitivní. V závěrečném měření Kaschova step-testu tělesné zdatnosti došlo ke zlepšení z průměrného výsledku na nadprůměrný. Tento fakt svědčí o pravidelnosti aktivity a zapojení holí do běžného života. Jelikož pacient nejevil žádné známky hypomobility během vstupního vyšetření goniometrem, nedošlo ani v samotném závěru k extrémním změnám ve zvětšení rozsahu pohybu v kloubech. Pozitivní zlepšení se ukázalo u aktivního pohybu kolenních kloubů do flexe, jehož hodnoty se zvětšily o 5° na operované PDK a 10° na LDK, která na počátku výzkumu nedovolila více než 100° pro dlouhotrvající bolest, nyní již zmírněnou. Škopek (2010) uvádí, že pravidelný strečink, který následoval vždy po aktivitě, s sebou přináší snížení svalového napětí a následné zvýšení kloubního rozsahu. Pacient se také léčí s vysokým TK, jehož naměřená hodnota byla během vstupního kineziologického vyšetření velmi vysoká. Na základě doporučení paní doktorky z Centra prevence civilizačních chorob pacient navštívil svého ošetřujícího lékaře, který mu předepsal nové léky a tlak se poté srovnal na 130/80 mm Hg. Posledním vyšetřením byl InBody přístroj. Analýza složení těla zahrnující celkovou tělesnou vodu, proteiny, minerály a množství tělesného tuku prokázala značný pokles celkové tělesné vody, měkké svalové hmoty, hmoty bez tuku a tělesné hmotnosti. Analýza sval-tuk ukazuje též na pokles celkové hmotnosti, skeletální svalové hmoty a množství tělesného tuku, ale nadále se tyto hodnoty pohybují nad hranicí normy. V analýze obezity se snížila hodnota BMI i procento tělesného tuku, avšak celkový výsledek nadále poukazuje na obezitu. Ze segmentální analýzy svaloviny je patrná nadměrná síla především v HKK a PDK a segmentální analýza tuku ukazuje na adekvátní, ale nadměrné rozložení množství tuku v celém těle. Celkový výsledek InBody byl vyhodnocen stejným počtem bodů jako na začátku, tedy 81/100 body a jako doporučení pro pacienta vzešlo snížit tělesnou hmotnost o necelých 11 kg v oblasti tukové.

6 Závěr

Tato bakalářská práce se zabývá možnostmi využití nordic walkingu pro pacienty s onemocněním diabetes mellitus, kde hlavním cílem bylo zmapovat možnosti a účinek tohoto sportu na jejich celkový zdravotní stav. DM patří mezi civilizační onemocnění, jehož výskyt v počtu diagnostikovaných osob lidské populace neustále roste, objevují se pozdní komplikace a následně se zvyšuje morbidita i mortalita pacientů. Z tohoto hlediska je důležitá včasná léčba, jejíž součástí je pohybová aktivita aerobního charakteru, jakou je např. plavání, vytrvalostní běh, jízda na kole, kondiční aerobní cvičení nebo NW, který jsem zvolila pro svůj výzkum.

Na základě uvedeného cíle práce jsem stanovila výzkumné otázky, kterým jsem poté věnovala pozornost v teoretické části, a tak došlo v rámci bakalářské práce ke splnění daného cíle a k zodpovězení výzkumných otázek. Následně jsem tuto teorii převedla do praxe. Vedla jsem pohybový program NW pro diabetiky, zpracovala jejich kazuistiku a na základě získaných dat během vstupního a výstupního kineziologického vyšetření jsem tyto výsledky porovnávala mezi sebou a vyhodnotila.

První výzkumná otázka zněla následovně: Jaký vliv bude mít NW na zdravotní stav pacienta s onemocněním DM? NW ovlivňuje lidský organismus po stránce fyzické, psychické i sociální, tudíž přináší pozitivní účinky na KVS, pohybový aparát, imunitní systém, udržuje optimální tělesnou hmotnost a je vhodným obranným faktorem proti stresu. Dále dochází ke snížení citlivosti na inzulín, které posléze může znamenat i snížení jeho aplikovaných dávek pro diabetiky. V praktické části bakalářské práce jsem se snažila tyto poznatky prokázat pomocí výzkumu. Z výsledků vyplynuly očekávané příznivé účinky. U pacientů, kteří se zúčastnili pohybového programu NW a absolvovali též nutné vstupní a výstupní kineziologické vyšetření, došlo k poklesu tělesné hmotnosti zlepšení fyzické kondice, vyrovnaní určitých asymetrií těla vlivem rovnoměrného pohybového zatížení a posílení svalstva, dále se vlivem pravidelnosti a patřičného protažení zvětšil rozsah pohybu a po aktivitě klesla hladina glykémie.

Druhá výzkumná otázka byla formulována takto: Jaké možnosti jsou vhodné k ovlivnění zdravotního stavu pacienta s onemocněním diabetes mellitus? Z počátečního hlediska záleží na typu daného onemocnění. Kromě již zmíněné pravidelné pohybové aktivity je zapotřebí dodržovat redukční a diabetické diety a žít zdravým životním stylem. Pacienti jsou léčeni perorálními antidiabetiky či inzulínovým

perem, popř. inzulinovou pumpou. V případě diagnostikované periferní neuropatie je nezbytné dodržovat preventivní opatření pravidelným kontrolováním a ošetřováním dolních končetin. Vlivem snížené citlivosti a nedostatečným prokrvením periférií, mohou výše uvedená doporučení zabránit vzniku diabetické nohy. Součástí komplexní léčby jsou protetické pomůcky.

I přes časovou prodlevu mezi ukončením pohybového programu a výstupním kineziologickým vyšetřením, ve spojitosti s celosvětovou pandemií nemoci COVID-19, považují tuto práci za vhodný edukační materiál pro pacienty s onemocněním DM, který může posloužit jako preventivní i léčebné doporučení aktivity NW, neboť tato pohybová aktivita prokázala svou funkčnost a použitelnost v praxi. Dále může být využita i pro jiné civilizační nemoci nebo v léčbě poúrazových stavů pohybového aparátu.

7 Seznam použitých zdrojů

Monografie:

1. DÝROVÁ, J. et al., 2008. *Kardiofitness: vytrvalostní aktivity v každém věku*. Praha: Grada. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-2273-3.
2. HALADOVÁ, E. a NECHVÁTALOVÁ, L., 2003. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2., nezměněné vydání. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 80-7013-393-7.
3. HALL, D. R., 2017. *9 kroků k prevenci a léčbě diabetu*. Přeložil Robert ŽÍŽKA. Praha: Prameny zdraví. ISBN 978-80-9037-805-6.
4. HOŠKOVÁ, B. a MATOUŠOVÁ, M., 2000. *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy pro studující FTVS UK*. Praha: Univerzita Karlova. ISBN 80-7184-621-X.
5. HUDÁKOVÁ, Z., 2018. *Pohybová aktivita a životný štýl vo vyššom veku*. Břeclav: Sovenio. ISBN 978-80-907337-0-1.
6. JARKOVSKÁ, H. a JARKOVSKÁ, M., 2016. *Posilování s vlastním tělem: 494krát jinak*. 2., rozšířené vydání. Praha: Grada. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-5730-8.
7. JIRKOVSKÁ, A. et al., 2014. *Jak (si) léčit a kontrolovat diabetes: manuál pro edukaci diabetiků*. Praha: Mladá fronta. Lékař a pacient. ISBN 978-80-204-3246-9.
8. KOLÁŘ, P. et al., 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
9. KUDLOVÁ, P., 2015. *Ošetrovatelská péče v diabetologii*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5367-6.
10. LOJKOVÁ, D., 2012. *Získejte rovnováhu těla, mysli, duše a ducha: psychologie pro každého*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2268-9.
11. MOMMERTOVÁ-JAUCHOVÁ, P., 2009. *Nordic walking pro zdraví: pomáhá při bolestech zad, artróze, osteoporóze, vysokém krevním tlaku, nadváze, cévních problémech a dalších obtížích*. Praha: Plot. ISBN 978-80-86523-98-9.

12. NORDEN, F., 2005. *Nordic walking: Vom Wandern zum Wellnessstrend*. Germany: Naumann & Göbel. ISBN 3625103656.
13. OKOLIČÁNYOVÁ, L., 2018. *Moderní nordic walking: jdeme za zdravím*. Přeložila Radka SVOBODOVÁ. Praha: Slovart. ISBN 978-80-7529-550-7.
14. PASTUCHA, D. et al., 2011. *Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4065-2.
15. PERIČ, T. a DOVALIL, J., 2010. *Sportovní trénink*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2118-7.
16. PERUŠIČOVÁ, J., 2012. *Diabetes mellitus v kostce: průvodce pro každodenní praxi*. Praha: Maxdorf. Současná diabetologie. ISBN 978-80-7345-303-9.
17. ROZTOČIL, A. et al., 2017. *Moderní porodnictví. 2., přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5753-7.
18. RYBKA, J., 2007. *Diabetes mellitus – komplikace a přidružená onemocnění: diagnostické a léčebné postupy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1671-8.
19. SCHMIDT, M. et al., 2010. *Nordic fitness: severské sporty na léto i zimu*. Praha: Jan Vašut. Fitness. ISBN 978-80-7236-724-5.
20. STOŽICKÝ, F. et al., 2006. *Základy dětského lékařství*. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-1067-1.
21. SVENSSON, M., 2009. *Nordic walking*. USA: Human Kinetics. ISBN 0736077391.
22. ŠKOPEK, M., 2010. *Nordic walking*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3242-8.
23. TVRZNÍK, A. a SOUMAR, L., 2012. *Běhání*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3934-2.

Časopisecké zdroje:

24. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2014. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes care*. 37(1), 81-90. ISSN 0149-5992.
25. BUKOVCOVÁ, Z. Z., 2011. Dôležitosť životosprávy pri liečbe hypertenzie. *Náš Agel*. 5(2), 52-53. ISSN 1802-7350.
26. HANSEN, E. a SMITH, G., 2009. Energy Expenditure and Comfort During Nordic Walking With Different Pole Lengths. *Journal of Strength and Conditioning Research* [online]. 23(4), p. 1187-1194 [cit. 2020-05-11]. Doi: 10.1519/JSC.0b013e31819f1e2b. Dostupné z: <http://journals.lww.com/00124278-200907000-00020>
27. CHAKRAVARTHY, M. V. a BOOTH, F. W., 2004. Eating, exercise, and "thrifty" genotypes: connecting the dots toward an evolutionary understanding of modern chronic diseases. *Journal of applied physiology* [online]. 96 (1), p. 3-10 [cit. 2019-12-28]. Doi 10.1152/jappphysiol.00757.2003. Dostupné z: <https://journals.physiology.org/doi/pdf/10.1152/jappphysiol.00757.2003>
28. REUTER, I. et al., 2011. Effects of a Flexibility and Relaxation Programme, Walking, and Nordic Walking on Parkinson's Disease. In: Ben Hurley (ed.). *Journal of Aging Research* [online]. 18 p. [cit. 2019-12-28]. Doi 10.4061/2011/232473. Dostupné z: <http://downloads.hindawi.com/journals/jar/2011/232473.pdf>
29. SONG, M. et al., 2013. Effects of Nordic Walking on Body Composition, Muscle Strength, and Lipid Profile in Elderly Women. *Asian Nursing Research* [online]. 7(1), p. 1-7 [cit. 2020-04-28]. Doi: 10.1016/j.anr.2012.11.001. Dostupné z: [https://www.asian-nursingresearch.com/article/S1976-1317\(12\)00071-0/fulltext](https://www.asian-nursingresearch.com/article/S1976-1317(12)00071-0/fulltext)
30. SUIJA, K. et al., 2009. Physical activity of depressed patients and their motivation to exercise: Nordic Walking in family practice. *International Journal of Rehabilitation Research* [online]. 32(2), p. 132-138 [cit. 2020-01-12]. Doi: 10.1097/MRR.0b013e32831e44ef. Dostupné z: <http://journals.lww.com/00004356-200906000-00006>

31. TSCHENTSCHER, M. et al., 2013. Health Benefits of Nordic Walking. *American Journal of Preventive Medicine* [online]. 44(1), p. 76-84 [cit. 2019-12-28]. Doi: 10.1016/j.amepre.2012.09.043. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749379712007106>

Elektronické zdroje:

32. BIOSPACE, © 2008. Příručka uživatele přístroje InBody. *InBody 370* [online]. Korea: Biospace Co., Ltd. 95 s. [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: https://www.inbody.cz/dokumenty/370_manual_cz.pdf

33. BODYBRÍ STUDIO, © 2020. InBody a Výživové poradenství: Analýza tělesného složení. *BodyBrí: Fitness pro ženy* [online]. České Budějovice [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://www.bodybri.cz/cviceni/inbody-a-vyzivove-poradenstvi>

34. JIRAVSKÁ, G. B., 2017. Krevní tlak – jak ho správně měřit. *Agel* [online]. [cit. 2020-02-16]. Dostupné z: <https://www.agel.cz/media/blogy/170607-krevni-tlak.html>

35. MIRA, M., © 2020. Hole a vybavení na Nordic Walking. *Nordic sports: 4 roční období v pohybu* [online]. [cit. 2019-12-22]. Dostupné z: <https://www.nordicsports.cz/nordic-walking/hole-a-vybaveni/>

36. OBEZITOLOGIE CB, © 2020. Měření tělesného složení. *Obezitologie CB: Hubněte zdravě a bez zbytečných omezení* [online]. České Budějovice [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://www.obezitologiecb.cz/sluzby/mereni-telesneho-slozeni/>

8 Seznam příloh

Příloha 1: Informovaný souhlas

Příloha 2: Příklad písemné přípravy na tréninkovou jednotku NW

Příloha 3: Protahovací cvičení s NW holemi

Příloha 4: Výsledky měření přístrojem InBody

PŘÍLOHY

Příloha 1: Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Vážená paní, vážený pane,

obracím se na Vás s prosbou o spolupráci. V současné době vypracovávám závěrečnou práci, v rámci které provádím výzkum, jehož cílem je zmapovat možnosti a účinek nordic walking na zdravotní stav pacienta. Mezi metody, které budou během výzkumu použity, patří především odebrání anamnézy, statické vyšetření stoje aspekci včetně modifikovaného stoje, vyšetření kloubního rozsahu zvané goniometrie, měření krevního tlaku a tělesného složení pomocí přístroje InBody. Dále budou v práci zpracované Vaše osobní údaje uvedením pohlaví, ale i ročníku narození, tělesné výšky a hmotnosti pro získání BMI a poměr obvodu pasu a boků pro získání WHR indexu. Předmětem výzkumu bude zpracování kazuistik obsahujících vstupní a výstupní kineziologické vyšetření. Výzkum představuje desetitýdenní pohybový program nordic walking, který potrvá 3 měsíce. Program zahrnuje společná setkání jednou týdně v Českých Budějovicích, kde proběhne hodina nordic walking v délce 60 minut pod mým vedením. Ve zbylé dny je doporučeno praktikovat vycházky s holemi i samostatně v okolí Vašeho domova. Z účasti na výzkumu pro Vás vyplývají výhody v podobě zlepšení zdravotního stavu, neboť aerobní aktivita nordic walking má pozitivní účinek např. na pohybový aparát a kardiovaskulární systém, také snižuje hladinu glykémie a zlepšuje fyzickou i psychickou kondici. Jako riziko výzkumu shledávám časovou náročnost, která je nezbytná pro kvalitní výzkum.

Prohlášení

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném výzkumu. Studentka mne informovala o podstatě výzkumu a seznámila mne s cíli, metodami a postupy, které budou při výzkumu používány, stejně jako s výhodami a riziky, které pro mne z účasti na výzkumu vyplývají. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou anonymně zpracovány a použity pro účely vypracování závěrečné práce studentky.

Měl/a jsem možnost si vše řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit. Měl/a jsem možnost se studentky zeptat na vše pro mne podstatné a potřebné. Na tyto dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď.

Prohlašuji, že beru na vědomí informace obsažené v tomto informovaném souhlasu a souhlasím se zpracováním osobních a citlivých údajů účastníka výzkumu v rozsahu, způsobem a za účelem specifikovaným v tomto informovaném souhlasu.

V, dne

.....
(Podpis)

Příloha 2: Příklad písemné přípravy na tréninkovou jednotku NW

Edukátor: Bc. Monika Veithová

Akademický rok, semestr: 2019/2020, LS

Studijní obor, ročník: FYZp, 4. ročník

Místo konání: park Stromovka v Českých Budějovicích

Datum: leden–březen (10 týdnů)

Cílová skupina: pacienti s onemocněním DM

Cíle edukační jednotky:

- vzdělávací: správné výškové nastavení holí a technika chůze, koordinační pohyby;
- výchovný: vedení k aktivnímu způsobu života a zdravému životnímu stylu;
- zdravotní: pozitivní vliv na pohybový aparát i KVS, pokles glykémie, zlepšení fyzické i psychické kondice aj.

Výbava: NW hole, vhodné oblečení a obuv, rukavice, pokrývka hlavy.

Čas	Obsah
5 min	Úvodní část: <ul style="list-style-type: none">➤ seznámení se s pacienty cílové skupiny;➤ představení plánu tréninkové jednotky;➤ nastavení výšky holí.
10 min	Průpravná část – rozvičení: <ul style="list-style-type: none">➤ zahřátí organismu a jeho prokrvení – jumping jacks, skipink, NW chůze na místě;➤ rozvičení formou protažení svalových skupin – prevence úrazu.
45 min	Hlavní část: <ul style="list-style-type: none">➤ NW v českobudějovickém parku Stromovka;➤ intenzita pohybové aktivity odpovídá osobní maximální TF,

	<p>kteřá umožňuje udržovat mluvený projev bez přilišného zadýchání;</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ koordinační cvičení – správná technika chůze s holemi; ➤ rychlostní cvičení – běh s holemi, skákavá chůze; ➤ silová cvičení – NW z kopce a do kopce (schody).
5 min	<p>Závěrečná část</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ závěrečný strečink – protažení tonických svalů; ➤ zklidnění organismu a snížení dechové frekvence; ➤ zhodnocení tréninkové jednotky a prostor pro případné dotazy; ➤ pochvala a motivace na příští společnou hodinu NW.
	<p>Poznámky:</p>

Příloha 3: Protahovací cvičení s NW holemi



Obrázek 7: Jumping jacks

Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 8: Protážení m. trapezius

Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 9: Protážení ramenního pletence

Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 10: Protážení mm. pectorales

Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 11: Protažení trupu v lateroflexi

Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 12: Protažení trupu ve flexi

Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 13: Protažení m. iliopsoas

Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 14: Protažení rotátorů kyčelního kloubu

Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 15: Protažení m. rectus femoris

Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 16: Protažení ischiokrurálních svalů

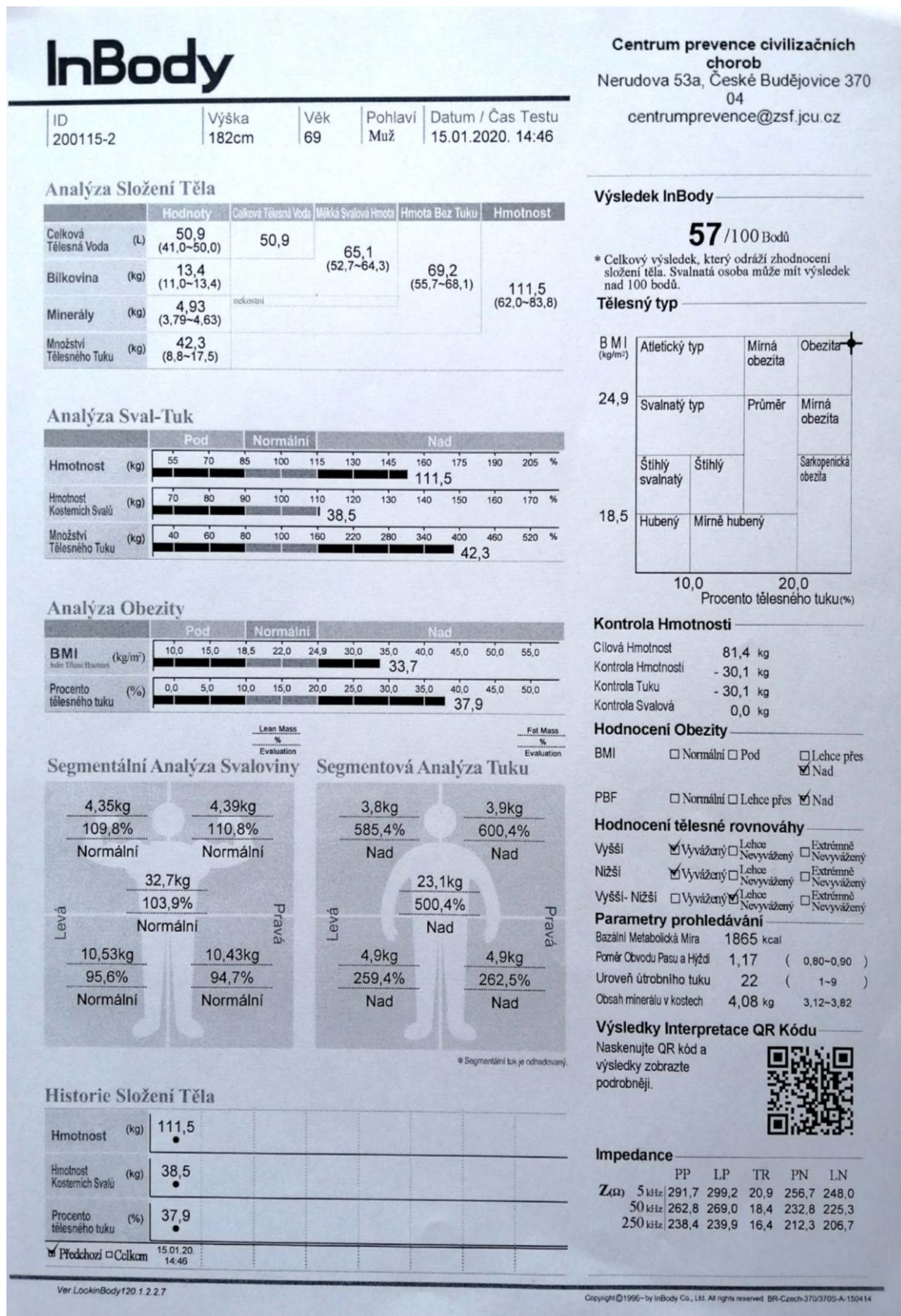
Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 17: Protažení m. triceps surae

Zdroj: vlastní výzkum

Příloha 4: Výsledky měření přístrojem InBody



Obrázek 18: Výsledky InBody (vstupní vyšetření)

Zdroj: vlastní výzkum

ID 200115-1	Výška 173cm	Věk 62	Pohlaví Muž	Datum / Čas Testu 15.01.2020. 14:01
----------------	----------------	-----------	----------------	--

Analýza Složení Těla

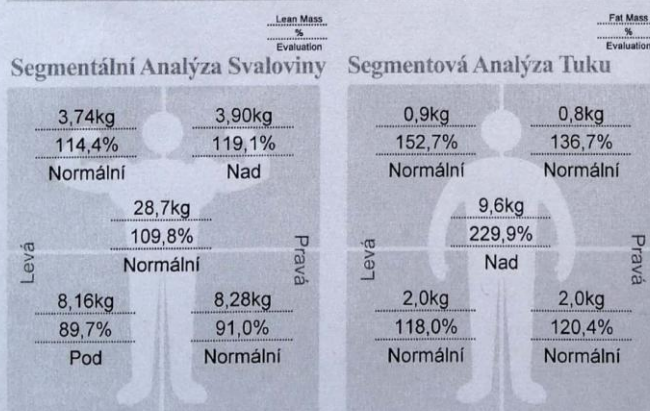
	Hodnoty	Celková Tělesná Voda	Měkká Svalová Hmotnost	Hmotnost Bez Tuku	Hmotnost
Celková Tělesná Voda (L)	44,4 (37,0~45,2)	44,4	57,0 (47,5~58,1)	60,3 (50,4~61,6)	76,9 (55,9~75,7)
Bílkovina (kg)	11,9 (9,9~12,1)				
Minerály (kg)	4,03 (3,43~4,19)	nekoloni			
Množství Tělesného Tuku (kg)	16,6 (7,9~15,8)				

Analýza Sval-Tuk

	Pod	Normální	Nad
Hmotnost (kg)	55 70 85 100 115 130 145 160 175 190 205 %		
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 %		
Množství Tělesného Tuku (kg)	40 60 80 100 160 220 280 340 400 460 520 %		

Analýza Obezity

	Pod	Normální	Nad
BMI (kg/m ²)	10,0 15,0 18,5 22,0 24,9 30,0 35,0 40,0 45,0 50,0 55,0		
Procento tělesného tuku (%)	0,0 5,0 10,0 15,0 20,0 25,0 30,0 35,0 40,0 45,0 50,0		



Historie Složení Těla

Hmotnost (kg)	76,9
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	33,7
Procento tělesného tuku (%)	21,6
<input checked="" type="checkbox"/> Předchozí <input type="checkbox"/> Celkem	15.01.20. 14:01

Výsledek InBody

78/100 Bodů

* Celkový výsledek, který odráží zhodnocení složení těla. Svalnatá osoba může mít výsledek nad 100 bodů.

Tělesný typ



Kontrola Hmotnosti

Cílová Hmotnost	70,9 kg
Kontrola Hmotnosti	- 6,0 kg
Kontrola Tuku	- 6,0 kg
Kontrola Svalová	0,0 kg

Hodnocení Obezity

BMI Normální Pod Lehce přes Nad

PBF Normální Lehce přes Nad

Hodnocení tělesné rovnováhy

Vyšší Vyvážený Lehce Nevyvážený Extrémně Nevyvážený
Nižší Vyvážený Lehce Nevyvážený Extrémně Nevyvážený
Vyšší- Nižší Vyvážený Lehce Nevyvážený Extrémně Nevyvážený

Parametry prohledávání

Bazální Metabolická Míra	1672 kcal
Poměr Obvodu Pasu a Hýždí	0,99 (0,80~0,90)
Úroveň útrobního tuku	8 (1~9)
Obsah minerálů v kostech	3,31 kg 2,82~3,44

Výsledky Interpretace QR Kódu

Naskenujte QR kód a výsledky zobrazte podrobněji.



Impedance

	PP	LP	TR	PN	LN
Z(Ω) 5 kHz	272,8	281,6	21,3	285,5	290,3
50 kHz	238,9	250,8	18,0	249,6	255,8
250 kHz	215,2	227,4	15,1	227,2	234,3

Obrázek 19: Výsledky InBody (vstupní vyšetření)

Zdroj: vlastní výzkum

ID	Výška	Věk	Pohlaví	Datum / Čas Testu
200116-1	156cm	74	Žena	16.01.2020. 12:58

Analýza Složení Těla

	Hodnoty	Celková Tělesná Voda	Měkká Svalová Hmotnost	Hmotnost
Celková Tělesná Voda (L)	33,9 (26,6-32,6)	33,9	43,3 (34,2-41,8)	79,6 (44,5-60,1)
Bílkovina (kg)	9,0 (7,1-8,7)		45,8 (36,3-44,3)	
Minerály (kg)	2,95 (2,47-3,01)	nekostní		
Množství Tělesného Tuku (kg)	33,8 (10,5-16,8)			

Analýza Sval-Tuk

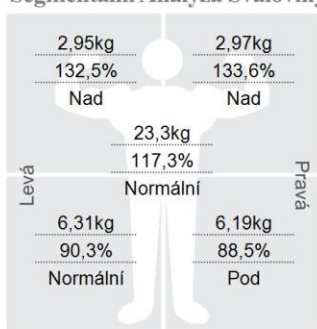
	Pod	Normální	Nad
Hmotnost (kg)	55 70 85 100 115 130 145 160 175 190 205 %		79,6
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 %		24,9
Množství Tělesného Tuku (kg)	40 60 80 100 160 220 280 340 400 460 520 %		33,8

Analýza Obezity

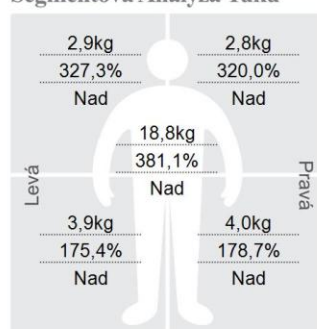
	Pod	Normální	Nad
BMI (kg/m ²)	10,0 15,0 18,5 21,5 24,9 30,0 35,0 40,0 45,0 50,0 55,0		32,7
Procento tělesného tuku (%)	8,0 13,0 18,0 23,0 28,0 33,0 38,0 43,0 48,0 53,0 58,0		42,4

Lean Mass % Evaluation	Fat Mass % Evaluation
------------------------	-----------------------

Segmentální Analýza Svaloviny



Segmentová Analýza Tuku



* Segmentální tuk je odhadovaný.

Historie Složení Těla

Hmotnost (kg)	79,6
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	24,9
Procento tělesného tuku (%)	42,4
✓ Předchozí □ Celkem	16.01.20. 12:58

Výsledek InBody

65/100 Bodů

* Celkový výsledek, který odráží zhodnocení složení těla. Svalnatá osoba může mít výsledek nad 100 bodů.

Tělesný typ



Kontrola Hmotnosti

Cilová Hmotnost	59,5 kg
Kontrola Hmotnosti	- 20,1 kg
Kontrola Tuku	- 20,1 kg
Kontrola Svalová	0,0 kg

Hodnocení Obezity

BMI Normální Pod Lehce přes Nad

PBF Normální Lehce přes Nad

Hodnocení tělesné rovnováhy

Vyšší Vyvážený Lehce Nevyvážený Extrémně Nevyvážený
Nižší Vyvážený Lehce Nevyvážený Extrémně Nevyvážený
Vyšší- Nižší Vyvážený Lehce Nevyvážený Extrémně Nevyvážený

Parametry prohledávání

Bazální Metabolická Míra	1360 kcal
Poměr Obvodu Pasu a Hýždí	1,09 (0,75-0,85)
Uroveň útrobního tuku	19 (1-9)
Obsah minerálu v kostech	2,45 kg 2,03-2,49

Výsledky Interpretace QR Kódu

Naskenujte QR kód a výsledky zobrazte podrobněji.



Impedance

	PP	LP	TR	PN	LN
Z(Ω) 5 kHz	282,6	281,6	20,8	261,5	244,8
50 kHz	252,7	255,6	19,0	236,0	225,1
250 kHz	227,1	230,6	16,8	216,9	208,0

Obrázek 20: Výsledky InBody (vstupní vyšetření)

Zdroj: vlastní výzkum

ID	Výška	Věk	Pohlaví	Datum / Čas Testu
200116-1	156cm	74	Žena	16.04.2020. 13:08

Analýza Složení Těla

	Hodnoty	Celková Tělesná Voda	Měkká Svalová Hmotnost	Hmotnost
Celková Tělesná Voda (L)	33,8 (26,6-32,6)	33,8	43,2 (34,2-41,8)	79,0 (44,5-60,1)
Bílkovina (kg)	8,9 (7,1-8,7)		45,6 (36,3-44,3)	
Minerály (kg)	2,95 (2,47-3,01)	nekostní		
Množství Tělesného Tuku (kg)	33,4 (10,5-16,8)			

Analýza Sval-Tuk

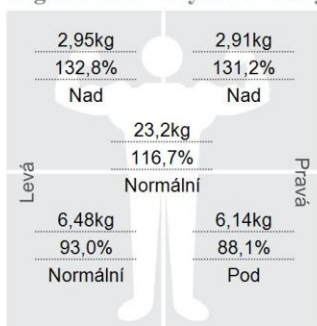
	Pod	Normální	Nad
Hmotnost (kg)	55 70 85 100 115 130 145 160 175 190 205 %		79,0
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 %		24,8
Množství Tělesného Tuku (kg)	40 60 80 100 160 220 280 340 400 460 520 %		33,4

Analýza Obezity

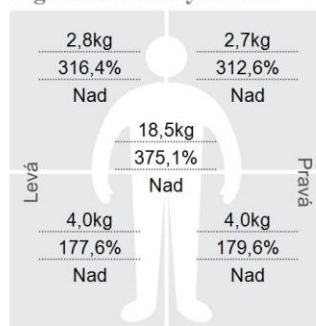
	Pod	Normální	Nad
BMI (kg/m ²)	10,0 15,0 18,5 21,5 24,9 30,0 35,0 40,0 45,0 50,0 55,0		32,5
Procento tělesného tuku (%)	8,0 13,0 18,0 23,0 28,0 33,0 38,0 43,0 48,0 53,0 58,0		42,3

Lean Mass % Evaluation	Fat Mass % Evaluation
------------------------	-----------------------

Segmentální Analýza Svaloviny



Segmentová Analýza Tuku



* Segmentální tuk je odhadovaný.

Historie Složení Těla

Hmotnost (kg)	79,6	79,0
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	24,9	24,8
Procento tělesného tuku (%)	42,4	42,3
✓ Předchozí □ Celkem	16.01.20 12:58	16.04.20 13:08

Výsledek InBody

66/100 Bodů

* Celkový výsledek, který odráží zhodnocení složení těla. Svalnatá osoba může mít výsledek nad 100 bodů.

Tělesný typ

BMI (kg/m ²)	Atletický typ	Mírná obezita	Obezita
24,9	Svalnatý typ	Průměr	Mírná obezita
18,5	Štíhlý svalnatý	Štíhlý	Sarkopenická obezita
	Hubený	Mírně hubený	
	18,0 28,0 Procento tělesného tuku(%)		

Kontrola Hmotnosti

Cílová Hmotnost	59,2 kg
Kontrola Hmotnosti	- 19,8 kg
Kontrola Tuku	- 19,8 kg
Kontrola Svalová	0,0 kg

Hodnocení Obezity

BMI Normální Pod Lehce přes Nad

PBF Normální Lehce přes Nad

Hodnocení tělesné rovnováhy

Vyšší Vyvážený Lehce Nvyvážený Extrémně Nvyvážený
Nižší Vyvážený Lehce Nvyvážený Extrémně Nvyvážený
Vyšší- Nižší Vyvážený Lehce Nvyvážený Extrémně Nvyvážený

Parametry prohledávání

Bazální Metabolická Míra	1355 kcal
Poměr Obvodu Pasu a Hýždí	1,08 (0,75-0,85)
Uroveň útrobního tuku	18 (1-9)
Obsah minerálu v kostech	2,43 kg 2,03-2,49

Výsledky Interpretace QR Kódu

Naskenujte QR kód a výsledky zobrazte podrobněji.



Impedance

	PP	LP	TR	PN	LN
Z(Ω) 5 kHz	289,3	282,7	21,6	266,2	233,6
50 kHz	257,1	253,9	19,2	240,1	214,2
250 kHz	230,8	228,7	16,9	220,9	198,1

Obrázek 21: Výsledky InBody (výstupní vyšetření)

Zdroj: vlastní výzkum

ID	Výška	Věk	Pohlaví	Datum / Čas Testu
200116-2	183cm	54	Muž	16.01.2020. 13:30

Analýza Složení Těla

	Hodnoty	Celková Tělesná Voda	Měkká Svalová Hmotnost	Hmotnost
Celková Tělesná Voda (L)	55,7 (41,4-50,6)	55,7	71,3 (53,2-65,0)	101,1 (62,6-84,8)
Bílkovina (kg)	14,7 (11,1-13,5)		75,6 (56,4-68,9)	
Minerály (kg)	5,21 (3,83-4,69)	nekostní		
Množství Tělesného Tuku (kg)	25,5 (8,9-17,7)			

Analýza Sval-Tuk

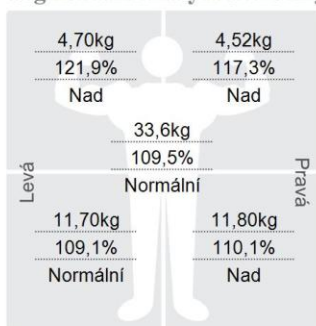
	Pod	Normální	Nad
Hmotnost (kg)	55 70 85 100 115 130 145 160 175 190 205 %		101,1
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 %		42,4
Množství Tělesného Tuku (kg)	40 60 80 100 160 220 280 340 400 460 520 %		25,5

Analýza Obezity

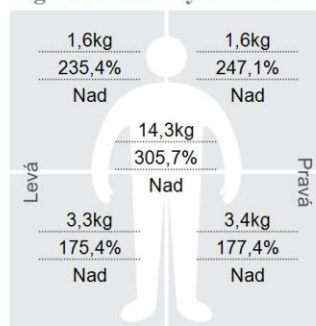
	Pod	Normální	Nad
BMI (kg/m ²)	10,0 15,0 18,5 22,0 24,9 30,0 35,0 40,0 45,0 50,0 55,0		30,2
Procento tělesného tuku (%)	0,0 5,0 10,0 15,0 20,0 25,0 30,0 35,0 40,0 45,0 50,0		25,3

	Lean Mass % Evaluation	Fat Mass % Evaluation

Segmentální Analýza Svaloviny



Segmentová Analýza Tuku



* Segmentální tuk je odhadovaný.

Historie Složení Těla

	Hodnoty	Datum / Čas Testu
Hmotnost (kg)	101,1	16.01.20. 13:30
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	42,4	
Procento tělesného tuku (%)	25,3	
<input checked="" type="checkbox"/> Předchozí <input type="checkbox"/> Celkem		

Výsledek InBody

81 / 100 Bodů

* Celkový výsledek, který odráží zhodnocení složení těla. Svalnatá osoba může mít výsledek nad 100 bodů.

Tělesný typ



Kontrola Hmotnosti

Cílová Hmotnost	88,9 kg
Kontrola Hmotnosti	- 12,2 kg
Kontrola Tuku	- 12,2 kg
Kontrola Svalová	0,0 kg

Hodnocení Obezity

BMI Normální Pod Lehce přes Nad

PBF Normální Lehce přes Nad

Hodnocení tělesné rovnováhy

Vyšší Vyvážený Lehce Nevyvážený Extrémně Nevyvážený
 Nižší Vyvážený Lehce Nevyvážený Extrémně Nevyvážený
 Vyšší- Nižší Vyvážený Lehce Nevyvážený Extrémně Nevyvážený

Parametry prohledávání

Bazální Metabolická Míra	2002 kcal
Poměr Obvodu Pasu a Hýždí	0,97 (0,80-0,90)
Uroveň útrobního tuku	12 (1-9)
Obsah minerálů v kostech	4,28 kg 3,16-3,86

Výsledky Interpretace QR Kódu

Naskenujte QR kód a výsledky zobrazte podrobněji.



Impedance

	PP	LP	TR	PN	LN
Z(Ω) 5 kHz	272,0	263,1	20,1	204,1	205,6
50 kHz	238,2	228,5	17,1	185,1	186,3
250 kHz	213,9	204,8	15,0	168,1	168,9

Obrázek 22: Výsledky InBody (vstupní vyšetření)

Zdroj: vlastní výzkum

ID	Výška	Věk	Pohlaví	Datum / Čas Testu
200116-2	183cm	54	Muž	16.04.2020. 13:31

Centrum prevence civilizačních chorob
 Nerudova 53a, České Budějovice 370 04
 centrumprevence@zsf.jcu.cz

Analýza Složení Těla

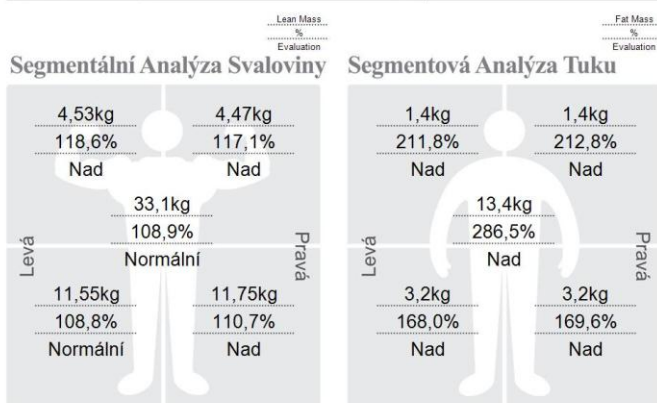
	Hodnoty	Celková Tělesná Voda	Měkká Svalová Hmotnost	Hmotnost
Celková Tělesná Voda (L)	54,7 (41,4-50,6)	54,7	70,2 (53,2-65,0)	98,2 (62,6-84,8)
Bílkovina (kg)	14,5 (11,1-13,5)		74,3 (56,4-68,9)	
Minerály (kg)	5,09 (3,83-4,69)	nekostní		
Množství Tělesného Tuku (kg)	23,9 (8,9-17,7)			

Analýza Sval-Tuk

	Pod	Normální	Nad
Hmotnost (kg)	55 70 85 100 115 130 145 160 175 190 205 %		98,2
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 %		41,9
Množství Tělesného Tuku (kg)	40 60 80 100 160 220 280 340 400 460 520 %		23,9

Analýza Obezity

	Pod	Normální	Nad
BMI (kg/m ²)	10,0 15,0 18,5 22,0 24,9 30,0 35,0 40,0 45,0 50,0 55,0		29,3
Procento tělesného tuku (%)	0,0 5,0 10,0 15,0 20,0 25,0 30,0 35,0 40,0 45,0 50,0		24,4



Historie Složení Těla

	16.01.20. 13:30	16.04.20. 13:31
Hmotnost (kg)	101,1	98,2
Hmotnost Kosterních Svalů (kg)	42,4	41,9
Procento tělesného tuku (%)	25,3	24,4

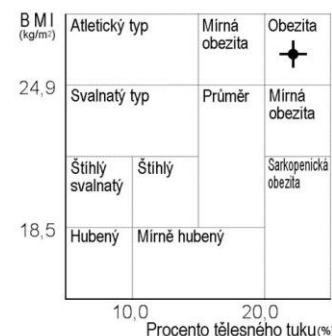
Ver. LookinBody120.1.2.2.7

Výsledek InBody

81 / 100 Bodů

* Celkový výsledek, který odráží zhodnocení složení těla. Svalnatá osoba může mít výsledek nad 100 bodů.

Tělesný typ



Kontrola Hmotnosti

Cílová Hmotnost	87,4 kg
Kontrola Hmotnosti	- 10,8 kg
Kontrola Tuku	- 10,8 kg
Kontrola Svalová	0,0 kg

Hodnocení Obezity

BMI Normální Pod Lehce přes Nad

PBF Normální Lehce přes Nad

Hodnocení tělesné rovnováhy

Vyšší Vyvážený Lehce nevyvážený Extrémně nevyvážený
 Nižší Vyvážený Lehce nevyvážený Extrémně nevyvážený
 Vyšší- Nižší Vyvážený Lehce nevyvážený Extrémně nevyvážený

Parametry prohledávání

Bazální Metabolická Míra	1974 kcal
Poměr Obvodu Pasu a Hýždí	0,95 (0,80-0,90)
Uroveň útrobního tuku	11 (1-9)
Obsah minerálů v kostech	4,14 kg 3,16-3,86

Výsledky Interpretace QR Kódu

Naskenujte QR kód a výsledky zobrazte podrobněji.



Impedance

	PP	LP	TR	PN	LN
Z(α) 5 kHz	279,1	275,8	21,6	211,7	219,8
50 kHz	242,0	238,7	18,5	190,1	195,5
250 kHz	214,4	212,5	16,0	172,5	176,9

Copyright©1996-by InBody Co., Ltd. All rights reserved. BR-Czech-370/370S-A-150414

Obrázek 23: Výsledek InBody (výstupní vyšetření)

Zdroj: vlastní výzkum

9 Seznam obrázků

Obrázek 1: Speciální NW hole	10
Obrázek 2: Grip NW hole	11
Obrázek 3: Speciální poutko NW hole	12
Obrázek 4: Možnost vypuštění hole	12
Obrázek 5: Koncový hrot NW hole	12
Obrázek 6: Gumová botička NW hole.....	12
Obrázek 7: Jumping jacks.....	62
Obrázek 8: Protážení m. trapezius	62
Obrázek 9: Protážení ramenního pletence	62
Obrázek 10: Protážení mm. pectorales	62
Obrázek 11: Protážení trupu v lateroflexi.....	63
Obrázek 12: Protážení trupu ve flexi	63
Obrázek 13: Protážení m. iliopsoas	63
Obrázek 14: Protážení rotátorů kyčelních kloubů	63
Obrázek 15: Protážení m. rectus femoris.....	63
Obrázek 16: Protážení ischiokrurálních svalů	63
Obrázek 17: Protážení m. triceps surae	63
Obrázek 18: Výsledky InBody (vstupní vyšetření)	64
Obrázek 19: Výsledky InBody (vstupní vyšetření)	65
Obrázek 20: Výsledky InBody (vstupní vyšetření)	66
Obrázek 21: Výsledky InBody (výstupní vyšetření)	67
Obrázek 22: Výsledky InBody (vstupní vyšetření)	68
Obrázek 23: Výsledky InBody (výstupní vyšetření)	69

10 Seznam tabulek

Tabulka 1: Posouzení tělesné hmotnosti.....	26
Tabulka 2: Distribuce tukové tkáně	26
Tabulka 3: Hodnocení tělesné zdatnosti dle Kaschova step-testu	27
Tabulka 4: Goniometrie (vstupní vyšetření).....	35
Tabulka 5: Goniometrie (vstupní vyšetření).....	38
Tabulka 6: Goniometrie (vstupní vyšetření).....	41
Tabulka 7: Goniometrie (vstupní vyšetření).....	45

11 Seznam použitých zkratek

AA	alergologická anamnéza
bilat.	bilaterální (oboustranná)
BMI	Body Mass Index
CMP	cévní mozková příhoda
CNS	centrální nervová soustava
ČR	Česká republika
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
DM	diabetes mellitus
DM1	diabetes mellitus 1. typ
DM2	diabetes mellitus 2. typ
F	frontální rovina
FA	farmakologická anamnéza
HDL	high density lipoproteins (vysokodenzitní lipoprotein)
HKK	horní končetiny
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
ICHDK	ischemická choroba dolních končetin
ICHS	ischemická choroba srdeční
INWA	International Nordic Walking Association
KV	kardiovaskulární
KVS	kardiovaskulární systém
L	levý
LADA	latentní autoimunitní diabetes dospělých
lat. sin.	lateris sinistri (vlevo)
LDK	levá dolní končetina
LDL	low density lipoproteins (nízkodenzitní lipoprotein)
m.	musculus
mm.	musculi
NW	nordic walking
O ₂	kyslík
OA	osobní anamnéza
oGGT	orální glukózový toleranční test

P	pravý
PA	pracovní anamnéza
PDK	pravá dolní končetina
R	rotační rovina
R1	Romberg 1
R2	Romberg 2
R3	Romberg 3
RA	rodinná anamnéza
S	sagitální rovina
SA	sociální anamnéza
T	transverzální rovina
TF	tepová frekvence
TF _{max}	maximální tepová frekvence
TK	tlak krve
WHR	Waist Hip Ratio
ZR	zevní rotace